

United States Patent [19]**Kageyama et al.**[11] **Patent Number:** **5,625,757**[45] **Date of Patent:** **Apr. 29, 1997**[54] **PRINTING SYSTEM**

[75] **Inventors:** Seiji Kageyama; Satoru Matsumoto, both of Yokohama; Makoto Kitagawa, Fujisawa; Takuya Shimakawa; Junichi Kazama, both of Yokohama; Tadashi Okada, Hadano, all of Japan

[73] **Assignee:** Hitachi, Ltd., Tokyo, Japan[21] **Appl. No.:** 361,226[22] **Filed:** Dec. 21, 1994[30] **Foreign Application Priority Data**

Dec. 24, 1993 [JP] Japan 5-326808
Mar. 17, 1994 [JP] Japan 6-046283

[51] **Int. Cl.⁶** **G06K 15/00**[52] **U.S. Cl.** **395/113; 395/114**

[58] **Field of Search** 395/101, 112, 395/113, 114, 800, 115, 116, 180-181, 182.02, 182.03, 184.01, 182.13, 182.14, 182.15, 182.16, 182.17, 182.18, 182.21, 182.22, 183.01, 183.06, 183.07, 183.2, 183.21, 185.01, 185.02; 355/203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 202; 358/406, 404, 408, 296, 444, 405, 437, 407; 347/142, 19

[56] **References Cited****U.S. PATENT DOCUMENTS**

5,113,494 5/1992 Menendez et al. 395/163
5,220,674 6/1993 Morgan et al. 395/110
5,287,434 2/1994 Bain et al. 395/101
5,323,393 6/1994 Barrett et al. 370/85.8
5,353,399 10/1994 Kuwamoto et al. 395/800
5,467,434 11/1995 Hower, Jr. et al. 395/114

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

62-274331 10/1987 Japan .
63-75828 3/1988 Japan .
63-99644 5/1988 Japan .
63-250730 10/1988 Japan .
2-67168 3/1990 Japan .

2-60781 4/1990 Japan .
2-166511 7/1990 Japan .
3-29021 2/1991 Japan .
3-192463 8/1991 Japan .
3-224778 9/1991 Japan .
4-230514 9/1992 Japan .
4-245525 10/1992 Japan .
4-250522 10/1992 Japan .
4-227524 10/1992 Japan .
4-317118 12/1992 Japan .
5-138994 6/1993 Japan .
5-301429 12/1993 Japan .

OTHER PUBLICATIONS

Network Printing Working Group, Request for Comments: 1179, "Line Printer Daemon Protocol", L. McLaughlin, III, Editor, The Wollongong Group, Aug. 1990.

UNIX Network Programming, "Line Printer Spoolers", Chapter 13, W.R. Stevens, Prentice Hall Software Series. Publish 3.3, Publish 1.1 Light, Installation Guide & Option Installation Guide, PA-RISC/HP-UX edition, vol. 1, Nov. 29, 1993.

HI-UX/WE2, "Management Introduction and Maintenance Edition of the Technical Manual System", Hitachi, Manual No. 3000-9-106-20, Chapter 5.

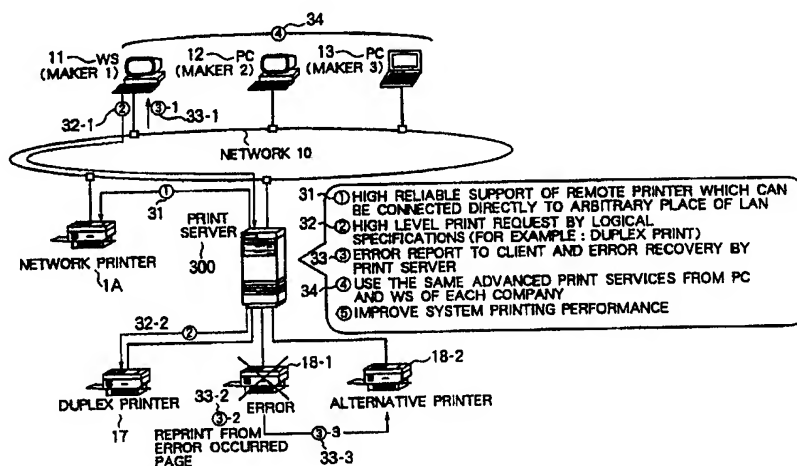
Primary Examiner—Edward L. Coles, Sr.

Assistant Examiner—Dov Popovici

Attorney, Agent, or Firm—Antonelli, Terry, Stout & Kraus, LLP

[57] **ABSTRACT**

In a printing system including a plurality of terminal equipment, a plurality of printers which can be shared by the terminal equipment, one or more printer/spooler control servers each for receiving a print from the terminal equipment and for controlling the print by the printer, and a distributed printing management server, for various errors which occur in the printers, the contents of the errors are informed to the user and an error recovery process according to the error is realized. Thus, a use efficiency, performance, reliability, and serviceability as a printing system are improved.

11 Claims, 96 Drawing Sheets

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-230372

(43)公開日 平成7年(1995)8月29日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/12	D			
	A			
	K			
B 4 1 J 5/30	Z			
29/46	Z			

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 72 頁)

(21)出願番号 特願平6-319774

(22)出願日 平成6年(1994)12月22日

(31)優先権主張番号 特願平5-326808

(32)優先日 平5(1993)12月24日

(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 藤山 斎司

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式
会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 松本 智

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式
会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 北川 誠

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式
会社日立製作所システム開発研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

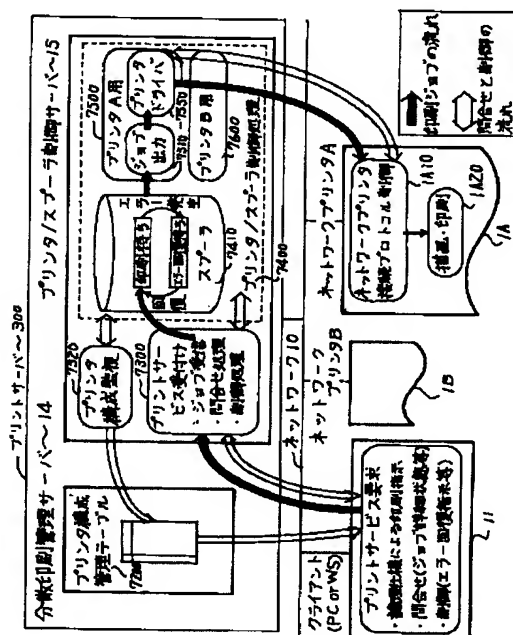
(54)【発明の名称】 印刷システム

(57)【要約】 (修正有)

【目的】使い勝手、性能、信頼性、可用性、サービス性の高い印刷システムを提供する。

【構成】印刷システムを、複数の端末装置と、端末装置が共用可能な複数のプリンタと、端末装置からの印刷を受け、プリンタによる印刷を制御するための1つ以上のプリンタ/スプーラ制御サーバと、分散印刷管理サーバとで構成し、端末装置に印刷ジョブ詳細状態の問合せ部とエラー回復指示等の印刷制御部、プリンタ/スプーラ制御サーバにエラー回復部、分散印刷管理サーバにネットワーク上のすべてのプリンタとプリンタ/スプーラ制御サーバの仕様、状態を管理するためのプリンタ構成管理テーブルを設けた。

図 4



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第一の印刷ジョブをプリントサーバへ送信する第一の送信手段を含む端末装置と、印刷ジョブに基づいた印刷処理を実行する印刷手段を含むプリンタと、

前記端末装置とネットワークを介して接続する第一の接続手段と、前記プリンタと直接もしくは前記ネットワークを介して接続する第二の接続手段と、前記端末装置から送信される第一の印刷ジョブを前記接続する複数のプリンタの中の任意の1つへ送信する第二の送信手段と、前記端末装置と前記第一の印刷ジョブの送信先であるプリンタとの関係を記憶するプリンタ管理手段と、前記第一の印刷ジョブの送信先であるプリンタの状態を監視するプリンタ状態監視手段と、印刷ジョブの送信元である端末装置へ印刷ジョブの送信先であるプリンタに関する情報を通知するプリンタ情報通知手段と、前記プリンタ状態監視手段による監視結果を記録するプリンタ状態記録手段と、前記プリンタ状態監視手段により前記プリンタにおけるエラーの発生を検出した場合、前記第一の印刷ジョブの実行を中断するとともに前記プリンタ管理手段から得られる前記エラーの発生したプリンタの位置情報および前記プリンタ状態記録手段に記録される情報の1つであるエラー種別を前記端末装置に前記プリンタ情報通知手段により通知させる制御手段とを含む少なくとも1つのプリントサーバとからなることを特徴とする印刷システム。

【請求項2】 請求項1記載の印刷システムにおいて、前記端末装置は、さらに前記プリントサーバへのエラー回復指示手段を備え、前記プリントサーバは、さらに前記プリンタを印刷実行状態からプリンタエラー回復待ち状態へ移行させる第一の移行手段と、前記プリンタをプリンタエラー回復待ち状態から印刷実行状態へ移行させる第二の移行手段と、前記プリンタ状態監視手段により前記プリンタにおけるエラーの発生を検出した場合、前記第一の移行手段により前記プリンタを印刷実行状態からプリンタエラー回復待ち状態へ移行させ、その後、前記プリンタ状態監視手段によるプリンタエラーの解除を検出し、かつ前記端末装置のエラー回復指示手段による前記プリントサーバへのエラー回復指示の検出した場合、前記第二の移行手段により前記プリンタをプリンタエラー回復待ち状態から印刷実行状態へ移行させることで前記第一の印刷ジョブを再開する制御手段とを有することを特徴とする印刷システム。

【請求項3】 請求項2記載の印刷システムにおいて、前記印刷を再開するプリンタ制御手段は、前記プリンタへの第一の印刷ジョブのキャンセル指示と前記第一の印刷ジョブの再送を行うことで再印刷することを特徴とする印刷システム。

【請求項4】 請求項2記載の印刷システムにおいて、

前記プリントサーバは、前記プリンタ状態監視手段が前記プリンタにおける再印刷の必要なエラーの発生を検出した場合、そのエラーの発生したページ情報を記憶する記憶手段と、前記再印刷の必要なエラーである旨および前記エラーの発生したページ情報を前記端末装置へ通知するエラー情報通知手段を有し、

前記端末装置は、前記プリントサーバから前記再印刷の必要なエラーである旨および前記エラーの発生したページ情報を受信した場合、前記第一の印刷ジョブの再実行を指示する手段として前記第一の印刷ジョブの全てのページ、任意の指定ページ及び前記エラーの発生したページのいずれかを選択する手段を備え、

前記プリントサーバが前記端末装置から前記第一の印刷ジョブの全てのページを指示するコマンドを受信した場合は、前記第一のジョブを前記プリンタへ送信し、前記任意の指定ページを指示するコマンドを受信した場合は、前記第一のジョブのうち前記任意の指定ページ以降の情報を送信し、前記エラーの発生したページを指示するコマンドを受信した場合は、前記記憶手段に記憶したページ情報に基づきエラー発生ページ以降の情報を送信するプリンタ制御手段を備えることを特徴とする印刷システム。

【請求項5】 請求項4記載の印刷システムにおいて、前記任意の指定ページを指示するコマンドを受信した場合、及び前記エラーの発生したページを指示するコマンドを受信した場合、前記プリントサーバは、前記第一の印刷ジョブを再印刷の必要な再印刷開始ページ以後の印刷データからなる第二の印刷ジョブに編集し、その編集した第二の印刷ジョブを再送することを特徴とする印刷システム。

【請求項6】 請求項4に記載の印刷システムにおいて、前記任意の指定ページを指示するコマンドを受信した場合、及び前記エラーの発生したページを指示するコマンドを受信した場合、前記プリントサーバは、前記第一の印刷ジョブ及び再印刷の必要な再印刷開始ページを送信する手段を備え、

前記プリンタは、前記送信内容を受信し、前記再印刷開始ページ以後のページについてのみ再印刷する手段を備えたことを特徴とする印刷システム。

【請求項7】 請求項4記載の印刷システムにおいて、前記プリントサーバは、プリンタへ再印刷開始ページを指示し、前記プリンタが該印刷ジョブについてプリンタ内に保持していた印刷データを用いることで前記指示された再印刷開始ページ以後のページについてのみ、該印刷ジョブを再印刷することを特徴とする印刷システム。

【請求項8】 端末装置と、前記端末装置とネットワークを介して接続する少なくとも1つのプリンタ/スプーラ制御サーバと、前記プリンタ/スプーラ制御サーバと接続する複数のプリンタと、前記ネットワーク上の全てのプリンタ及び前記プリンタ/スプーラ制御サーバの仕様

と状態を監視し、その監視結果をプリンタ／スプーラ制御サーバ構成管理テーブルに登録する分散印刷管理サーバとからなる印刷システムであって、前記端末装置は、文書印刷仕様と第1優先度プリンタの指定を伴う印刷を前記分散印刷管理サーバに対して発行し、

該印刷要求を受けた分散印刷管理サーバは、前記プリンタ構成管理テーブルに基づき、第1優先度プリンタがエラーであることを判断するとともに、前記文書印刷仕様に適合するプリンタ印刷仕様を有するプリンタと該プリンタを制御するプリンタ／スプーラ制御サーバとの組を選択し、第1優先度プリンタがエラーであることと該選択結果とを前記端末装置へ通知し、該通知を受けた端末装置及び該端末装置のユーザは、前記通知に基づき文書印刷仕様に適合するプリンタを選択し、該端末装置は、前記選択されたプリンタ／スプーラ制御サーバに対して前記選択されたプリンタによる印刷を指示し、

該指示を受けたプリンタ／スプーラ制御サーバは、該印刷指示に従い印刷ジョブをスプーラへ格納するとともに、前記スプーラ内の各印刷ジョブを前記選択されたプリンタへ出力することを特徴とする印刷システム。

【請求項9】端末装置と、前記端末装置とネットワークを介して接続する少なくとも1つのプリントサーバと、前記プリントサーバにより制御される複数のプリンタとからなり、前記端末装置が印刷要求の単位である印刷ジョブを前記いずれかのプリントサーバに指示する印刷システムにおいて、

前記プリントサーバにプリンタエラー検出手段とプリンタエラー回復待ち／解除制御手段を設け、

前記端末装置にプリントサーバへの代替プリンタ利用エラー回復の指示手段を設け、

前記プリントサーバは、前記プリンタにおける致命的エラーの発生を前記プリンタエラー検出手段により検出した場合、致命的エラー発生プリンタに対応するスプーラの出入り口を中断する手段と、プリンタエラー回復待ち／解除制御手段を用いてプリンタエラー回復待ち状態に移し、前記端末装置から入力されるエラー回復指示に従い、当該印刷ジョブを、端末装置により指示された前記代替プリンタ名に対応したスプーラへ移動させて前記代替プリンタで印刷ジョブを印刷する制御手段とを備えることを特徴とする印刷システム。

【請求項10】請求項9記載の印刷システムに、ネットワーク上の全プリンタの構成を管理するための分散印刷管理サーバを加えるとともに、前記端末装置に代替候補プリンタ検出手段を設け、

前記端末装置は、前記印刷ジョブを任意の論理仕様を用いて指示した後、その印刷ジョブを実行するプリンタでの致命的エラーの発生を知った場合、前記代替候補プリンタ検出手段は、前記印刷ジョブに関する格納済み論理

仕様を入力として、分散印刷管理サーバに管理された前記論理仕様に適合するプリンタの検索を要求する手段と、該分散印刷管理サーバが入力された論理仕様に適合する代替候補プリンタの列を前記端末装置に返送した場合、返送された前記代替候補プリンタの列に基づき代替候補プリンタを決定する手段とからなることを特徴とする印刷システム。

【請求項11】端末装置と、前記端末装置からの利用が可能なプリンタと、前記端末装置及び前記プリンタとネットワークを介して接続する少なくとも1つのプリントサーバとからなる印刷システムであって、前記端末装置は、前記プリントサーバへのエラー回復指示手段を有し、

前記ネットワークに直接接続されたプリンタは、前記プリントサーバへ第一のコマンドを利用してそのプリンタ状態を報告するプリンタ状態報告手段と、前記プリントサーバからの第二のコマンドを利用したプリンタエラー回復指示を受付けるエラー回復指示受付手段と、前記エラー回復指示受付手段により受け付けたエラー回復を実行するエラー回復実行手段とを有し、

前記プリントサーバは、前記プリンタから報告されるプリンタ状態に基づいてプリンタエラーの発生を検出するプリンタエラー検出手段と、前記プリンタエラーを検出した場合にプリンタの状態を監視するプリンタエラー監視手段と、前記プリンタエラー監視手段によるプリンタエラーの解除の検出と、前記端末装置のエラー回復指示手段による前記プリントサーバへのエラー回復指示の検出とがあった場合に前記プリンタへ前記第二のコマンドを送信することで前記プリンタの印刷を再開させるプリンタ制御手段とを有することを特徴とする印刷システム。

【請求項12】端末装置と、前記端末装置からの利用が可能なプリンタと、前記プリンタによる印刷を制御する少なくとも1つのプリンタ／スプーラ制御サーバと、前記プリンタと前記プリンタ／スプーラ制御サーバを管理する管理手段と、前記各プリンタ／スプーラ制御サーバと前記各プリンタの仕様および状態を監視する監視手段と、該監視の結果をプリンタ構成管理テーブルに登録する登録手段とを備える分散印刷管理サーバとがネットワークを介して接続されている印刷システムであって、前記分散印刷管理サーバは、前記端末装置から文書印刷仕様の指定を伴う印刷の要求を受けた場合、前記プリンタ構成管理テーブルに基づき、前記文書印刷仕様に適合するプリンタ印刷仕様を有するプリンタと該プリンタを制御するプリンタ／スプーラ制御サーバとの組を選択し、該選択結果を前記端末装置へ通知する制御手段を有し、前記通知を受けた端末装置は、前記選択されたプリンタ／スプーラ制御サーバに対して前記選択されたプリンタによる印刷を指示する手段を有し、

前記指示を受けたプリンタ／スプーラ制御サーバは、前記印刷指示に従い印刷ジョブをスプールファイルとして格納するとともに、前記スプールファイル内の各印刷ジョブを前記選択されたプリンタへ出力する手段を有することを特徴とする印刷システム。

【請求項13】 端末装置と、前記端末装置とネットワークを介して接続する少なくとも1つのプリントサーバと、前記プリントサーバにより制御される複数のプリンタとを有し、前記端末装置が前記いずれかのプリンタによる印刷を前記プリントサーバに指示する印刷システムにおいて、

前記プリントサーバは、各印刷ジョブの詳細状態を管理する手段と、前記プリンタにおいてエラーが発生した場合、前記端末装置からの前記エラーの発生したプリンタに関する印刷ジョブ詳細状態の問合せ要求に対し、前記端末装置に前記エラーの発生したプリンタに関する前記印刷ジョブの詳細情報を応答する手段とを備えることを特徴とする印刷システム。

【請求項14】 端末装置と、前記端末装置とネットワークを介して接続する少なくとも1つのプリントサーバと、前記いずれかのプリントサーバにより制御される複数のプリンタとを有し、前記端末装置が前記いずれかのプリンタによる印刷を、前記プリントサーバに指示する印刷システムにおいて、

前記プリントサーバは、各ユーザについての印刷ジョブの履歴を管理し、前記端末装置からの各ユーザについての印刷ジョブの履歴の問合せ要求に対し、前記端末装置に前記ユーザについての印刷ジョブの履歴を応答することを特徴とする印刷システム。

【請求項15】 ネットワークを介して接続する端末装置からの印刷要求を受けて、その印刷要求に対して複数のプリンタの中から任意のプリンタを選択することで前記印刷要求を満たすプリントサーバであって、前記端末装置から送信される印刷ジョブを受信する手段と、

前記受信した印刷ジョブを前記端末装置の印刷要求を満たすプリンタに割り当てる手段と、

前記割り当てたプリンタ状態を監視するプリンタ状態監視手段と、

前記印刷ジョブの送信元である端末装置と前記割り当てたプリンタとの関係を記憶する第一の記憶手段と、

前記プリンタ状態監視手段による監視結果を複数の種類に分類してプリントサーバの管理するプリンタ毎に記憶する第二の記憶手段と、

端末装置にプリンタに関する情報を通知する通知手段と、

前記監視結果によりプリンタエラー発生を検出した場合、前記第二の記憶手段に記憶されるエラー内容の種類を前記第一の記憶手段に記憶される前記印刷ジョブの送信元である端末装置へ前記通知手段を介して通知させる

制御手段とを備えることを特徴とするプリントサーバ。

【請求項16】 任意の印刷を指示する入力手段と、前記指示を入力として第一の印刷ジョブを作成する処理手段と、ネットワークとのインターフェースを介して前記第一の印刷ジョブを出力する第一の出力手段とを含む端末装置と、

印刷ジョブを入力としてその印刷ジョブに基づいた印刷処理を実行する処理装置を含むプリンタと、

前記第一の印刷ジョブを入力としてその印刷ジョブを前記プリンタへ出力する第二の出力手段と、前記端末装置と前記第一の印刷ジョブの送信先であるプリンタとの関係を記録する第一のファイルと前記第一の印刷ジョブの送信先であるプリンタの状態を記録する第二のファイルとを含む記憶手段と、前記プリンタにおけるエラーの発生を検出した場合、前記第一の印刷ジョブの実行を中断するとともに前記第一のファイルから得られる前記エラーの発生したプリンタの位置情報および前記第二のファイルから得られるエラー種別を検索する第二の処理手段と、前記端末装置に前記プリンタの位置情報および前記第二のファイルから得られるエラー種別を前記ネットワークを介して出力する第三の出力手段とを含む少なくとも1つのプリントサーバとからなることを特徴とする印刷システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複数のワークステーションやパーソナルコンピュータが複数のプリンタを共用することのできる印刷システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、ワークステーションやパーソナルコンピュータの分野において、LAN (Local Area Network) やWAN (Wide Area Network) が普及しつつある。それらの普及につれて、複数のワークステーションやパーソナルコンピュータやワードプロセッサ (以下、これらをクライアント、又は端末装置と総称する) にプリンタを共用させるプリントサーバが、導入コストと設置面積を低減するため、重要になりつつある。

【0003】 従来の印刷システムの例としては、図2に示すように、クライアント1 (11)、クライアント2 (12) 及びクライアント3 (13) と、各クライアントから共用可能なプリンタ1 (17) 及びプリンタ3 (19)、そのプリンタを制御するプリンタ／スプーラ制御サーバ1 (15) 及びプリンタ／スプーラ制御サーバ2 (16) とで構成されており、以下の手順により印刷が行われる。

【0004】 (1) クライアント11～13は、ネットワーク10を介して、プリントサーバ15に印刷を依頼するため、文書の印刷内容を表す文書データを、プリントサーバ15へ送信する。ここで、文書データは文書の各ページについて、文

字、図形、イメージの印刷内容を記述するための印刷コマンド列からなる。

【0005】(2) クライアント 11~13 から文章データを受信したプリントサーバ 15 は、(a) 初めにプリントサーバ 15 が、前記文書データをプリントサーバ 15 内のスプーラと呼ぶファイルに一旦格納し、(b) プリントサーバ 15 は、格納した文書データを読み出し、プリンタ 1 (17) へ送信し、印刷を指示し、(c) プリンタ 1 (17) は受信した文書データを処理し、用紙への印刷を行う。

【0006】一方、プリンタの仕様としては、(ア) ドット密度、(イ) 印刷速度、(ウ) 両面印刷やカラー印刷の可否、(エ) 利用可能な用紙サイズ、(オ) 利用可能な PDL (Page Description Language) 種別、(カ) 利用可能なフォント種別等、多岐に渡っており、ユーザは、ワードプロセッシング、DTP (DeskTop Publishing)、帳票出力等の応用分野に応じて、このような多岐に渡るプリンタの中から、少くとも数個のものを使い分ける傾向にある。

【0007】上記従来技術については、例えば、特開昭 62-274331 号公報、特開昭 63-75828 号公報、特開昭 63-99644 号公報、特開昭 63-250730 号公報、特開平 4-230514 号公報、特開平 4-245525 号公報、特開平 4-250522 号公報に記載されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来技術は、プリンタエラーに対して十分なサポートがされていなかった。例えば、プリンタでエラーが発生した場合、ユーザはプリンタ迄出向いてプリンタの詳細なエラー内容を調べる必要があり、ユーザの負担が大きいという問題点があった。特に、プリンタで紙ジャムエラーが発生した場合、クライアントのユーザはクライアント上の応用プログラムの再起動と再印刷を行う必要があるため、エラー回復のための手間がかかった。再印刷では、プリントサーバからプリンタに印刷ジョブを構成する印刷データをその先頭から再送し、プリンタでジョブの先頭から再印刷していたため、無駄な重複再印刷が発生し、回復時間が長くなるという問題点もあった。またプリンタで紙なしエラーが発生した場合、クライアントのユーザは、プリンタからクライアントへの障害情報の報告機能が不十分なため、クライアントから補充すべき用紙サイズが判らず、プリンタまで向いて必要な用紙サイズを調べる必要があった。また用紙の補充に加えて、クライアント上の応用プログラムの再起動と再印刷を行う必要があるため、エラー回復のための手間がかかった。

【0009】プリンタエラーの原因の 1 つとしては、従来、各クライアントのユーザが、本クライアントから利用できるプリンタの集合と、利用可能な全プリンタの仕様を熟知した上で、印刷したい文書の仕様にあうプリン

タを自分で選び、その狙いのプリンタに対して本文所の印刷を指示していた点が挙げられる。このためユーザのプリンタ仕様の把握に誤りがあると、その誤って選択したプリンタには何らかのプリンタエラーが発生するだけでなく、ユーザはそれらの数個のプリンタの仕様をきちんと把握するための負担は非常に大きかった。

【0010】このようなプリンタとクライアント間の問題は、クライアントとプリンタ/スプーラ制御サーバ間でも同様である。つまり現状の印刷システムは、プリンタとそれを制御するプリンタ/スプーラ制御サーバの対応関係が、外観からでは分からないため、クライアントがあるプリンタへ印刷を要求する時、どのプリンタ/スプーラ制御サーバに印刷を依頼したらいいのか把握することが難しく、複数個のプリンタとプリントサーバを有効活用することができず、使い勝手及び信頼性の欠けていた。

【0011】また、従来の技術では、LAN や WAN 等のネットワークに直結されたプリンタ（以後ネットワークプリンタと呼ぶ）をネットワークプリンタをネットワークの任意の場所に直結できるものの、プリントサーバはネットワークプリンタを統括して制御していなかったため、ネットワークプリンタに発生したエラーの報告や、そのエラーに対する処理を行えなかった。

【0012】また、クライアントとプリントサーバとして様々な機種種の機械が混在しているオープン環境の印刷システムにおいて、クライアントとプリントサーバの機種種が異なる場合、プリントサーバと機種種の異なるクライアントは不十分な印刷サービスしか得ることができないという問題点があった。

【0013】これらは、全てプリンタからプリントサーバへの報告とプリントサーバからクライアントへの報告とが不十分であったことに起因する。

【0014】本発明の目的は、印刷システムにおけるプリンタの詳細なプリンタ情報を取り扱うことで前述の従来技術の問題点を解消した印刷システムを提供することにある。

【0015】さらに具体的には、本発明の第 1 の目的は、プリンタエラーのエラー内容と、そのプリンタの位置との通知を可能とするエラー処理の信頼性を向上させた印刷システムを提供することにある。

【0016】本発明の第 2 の目的は、自主的にエラー回復を再開することのない、エラー処理の信頼性を向上させた印刷システムを提供することにある。

【0017】本発明の第 3 の目的は、エラー処理において再度印刷ジョブを指示する必要のない印刷システムを提供することにある。

【0018】本発明の第 4 の目的は、ユーザに対してエラー回復後の再印刷の開始を木目細かに指示できる印刷システムを提供することにある。

【0019】本発明の第 5 の目的は、エラー処理におい

10

20

30

40

50

て無駄な重複再印刷を防止することにある。

【0020】本発明の第6の目的は、プリンタにおいて致命的エラーが発生した場合の、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性をさらに向上させることにある。

【0021】本発明の第7の目的は、ネットワークプリンタでエラーが発生した時、端末装置からの指示によりネットワークプリンタのプリンタエラー回復制御を行う印刷システムを提供することにある。

【0022】本発明の第8の目的は、ユーザによる各プリンタ仕様の把握とそれに基づくプリンタ選択の手間をなくしたユーザの使い勝手を向上させた印刷システムを提供することにある。

【0023】本発明の第9の目的は、従来、端末装置から問合わせることでできなかった印刷ジョブの詳細状態を知ることができる印刷システムを提供することにある。

【0024】本発明の第10の目的は、従来、端末装置から問合わせることでできなかったユーザ毎の印刷ジョブの履歴を知ることができる印刷システムを提供することにある。

【0025】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記問題点を解決するために、複数の端末装置と、端末装置が共用可能な複数のプリンタと、端末装置からの印刷を受け、プリンタによる印刷を制御するための1つ以上のプリンタ／スプーラ制御サーバと、分散印刷管理サーバとで構成し、端末装置に印刷ジョブ詳細状態の問合せ部とエラー回復指示等の印刷制御部を、プリンタ／スプーラ制御サーバにエラー回復部を、分散印刷管理サーバにネット

【0026】また、本発明の第1の目的を達成するために、第一の印刷システムでは、第一の印刷ジョブをプリントサーバへ送信する第一の送信手段を含む端末装置と、印刷ジョブに基づいた印刷処理を実行する印刷手段を含むプリンタと、前記端末装置とネットワークを介して接続する第一の接続手段と、前記プリンタと直接もしくは前記ネットワークを介して接続する第二の接続手段と、前記端末装置から送信される第一の印刷ジョブを前記接続する複数のプリンタの中の任意の1つへ送信する第二の送信手段と、前記端末装置と前記第一の印刷ジョブの送信先であるプリンタとの関係を記憶するプリンタ管理手段と、前記第一の印刷ジョブの送信先であるプリンタの状態を監視するプリンタ状態監視手段と、印刷ジョブの送信元である端末装置へ印刷ジョブの送信先であるプリンタに関する情報を通知するプリンタ情報通知手段と、前記プリンタ状態監視手段による監視結果を記録するプリンタ状態記録手段と、前記プリンタ状態監視手

段により前記プリンタにおけるエラーの発生を検出した場合、前記第一の印刷ジョブの実行を中断するとともに前記プリンタ管理手段から得られる前記エラーの発生したプリンタの位置情報および前記プリンタ状態記録手段に記録される情報の1つであるエラー種別を前記端末装置に前記プリンタ情報通知手段により通知させる制御手段とを含む少なくとも1つのプリントサーバとからなる。

【0027】また、本発明の第2の目的を達成するために、第2の印刷システムでは、第1の印刷システムにおいて、前記端末装置は、さらに前記プリントサーバへのエラー回復指示手段を備え、前記プリントサーバは、さらに前記プリンタを印刷実行状態からプリンタエラー回復待ち状態へ移行させる第一の移行手段と、前記プリンタをプリンタエラー回復待ち状態から印刷実行状態へ移行させる第二の移行手段と、前記プリンタ状態監視手段により前記プリンタにおけるエラーの発生を検出した場合、前記第一の移行手段により前記プリンタを印刷実行状態からプリンタエラー回復待ち状態へ移行させ、その後、前記プリンタ状態監視手段によるプリンタエラーの解除を検出し、かつ前記端末装置のエラー回復指示手段による前記プリントサーバへのエラー回復指示の検出した場合、前記第二の移行手段により前記プリンタをプリンタエラー回復待ち状態から印刷実行状態へ移行させることで前記第一の印刷ジョブを再開する制御手段とを有する。

【0028】また、本発明の第3の目的を達成するために、第3の印刷システムでは、第2の印刷システムにおいて、前記印刷を再開するプリンタ制御手段は、前記プリンタへの第一の印刷ジョブのキャンセル指示と前記第一の印刷ジョブの再送を行うことで再印刷する。

【0029】また、本発明の第4の目的を達成するために、第4の印刷システムでは、第2の印刷システムにおいて、前記プリントサーバは、前記プリンタ状態監視手段が前記プリンタにおける再印刷の必要なエラーの発生を検出した場合、そのエラーの発生したページ情報を記憶する記憶手段と、前記再印刷の必要なエラーである旨および前記エラーの発生したページ情報を前記端末装置へ通知するエラー情報通知手段を有し、前記端末装置は、前記プリントサーバから前記再印刷の必要なエラーである旨および前記エラーの発生したページ情報を受信した場合、前記第一の印刷ジョブの再実行を指示する手段として前記第一の印刷ジョブの全てのページ、任意の指定ページ及び前記エラーの発生したページのいずれかを選択する手段を備え、前記プリントサーバが前記端末装置から前記第一の印刷ジョブの全てのページを指示するコマンドを受信した場合は、前記第一のジョブを前記プリンタへ送信し、前記任意の指定ページを指示するコマンドを受信した場合は、前記第一のジョブのうち前記任意の指定ページ以降の情報を送信し、前記エラーの発

生したページを指示するコマンドを受信した場合は、前記憶手段に記憶したページ情報に基づきエラー発生ページ以降の情報を送信するプリンタ制御手段を備える。

【0030】また、本発明の第5の目的を達成するために、第5の印刷システムでは、第4の印刷システムにおいて、前記任意の指定ページを指示するコマンドを受信した場合、及び前記エラーの発生したページを指示するコマンドを受信した場合、前記プリントサーバは、前記第一の印刷ジョブを再印刷の必要な再印刷開始ページ以後の印刷データからなる第二の印刷ジョブに編集し、その編集した第二の印刷ジョブを再送する。

【0031】また、本発明の第5の目的を達成するために、第6の印刷システムでは、第4の印刷システムにおいて、前記任意の指定ページを指示するコマンドを受信した場合、及び前記エラーの発生したページを指示するコマンドを受信した場合、前記プリントサーバは、前記第一の印刷ジョブ及び再印刷の必要な再印刷開始ページを送信する手段を備え、前記プリンタは、前記送信内容を受信し、前記再印刷開始ページ以後のページについてのみ再印刷する手段を備えた。

【0032】また、本発明の第5の目的を達成するために、第7の印刷システムは、第4の印刷システムにおいて、前記プリントサーバは、プリンタへ再印刷開始ページを指示し、前記プリンタが該印刷ジョブについてプリンタ内に保持していた印刷データを用いることで前記指示された再印刷開始ページ以後のページについてのみ、該印刷ジョブを再印刷する。

【0033】また、本発明の第6の目的を達成するために、第8の印刷システムでは、端末装置と、前記端末装置とネットワークを介して接続する少なくとも1つのプリンタ/スプーラ制御サーバと、前記プリンタ/スプーラ制御サーバと接続する複数のプリンタと、前記ネットワーク上の全てのプリンタ及び前記プリンタ/スプーラ制御サーバの仕様と状態を監視し、その監視結果をプリンタ/スプーラ制御サーバ構成管理テーブルに登録する分散印刷管理サーバとからなる印刷システムであって、前記端末装置は、文書印刷仕様と第1優先度プリンタの指定を伴う印刷を前記分散印刷管理サーバに対して発行し、該印刷要求を受けた分散印刷管理サーバは、前記プリンタ構成管理テーブルに基づき、第1優先度プリンタがエラーであることを判断するとともに、前記文書印刷仕様に適合するプリンタ印刷仕様を有するプリンタと該プリンタを制御するプリンタ/スプーラ制御サーバとの組を選択し、第1優先度プリンタがエラーであることと該選択結果とを前記端末装置へ通知し、該通知を受けた端末装置及び該端末装置のユーザは、前記通知に基づき文書印刷仕様に適合するプリンタを選択し、該端末装置は、前記選択されたプリンタ/スプーラ制御サーバに対して前記選択されたプリンタによる印刷を指示し、該指示を受けたプリンタ/スプーラ制御サーバは、該印刷指

示に従い印刷ジョブをスプーラへ格納するとともに、前記スプーラ内の各印刷ジョブを前記選択されたプリンタへ出力する。

【0034】また、本発明の第6の目的を達成するために、第9の印刷システムでは、端末装置と、前記端末装置とネットワークを介して接続する少なくとも1つのプリントサーバと、前記プリントサーバにより制御される複数のプリンタとからなり、前記端末装置が印刷要求の単位である印刷ジョブを前記いずれかのプリントサーバに指示する印刷システムにおいて、前記プリントサーバにプリンタエラー検出手段とプリンタエラー回復待ち/解除制御手段を設け、前記端末装置にプリントサーバへの代替プリンタ利用エラー回復の指示手段を設け、前記プリントサーバは、前記プリンタにおける致命的エラーの発生を前記プリンタエラー検出手段により検出した場合、致命的エラー発生プリンタに対応するスプーラの出入り口を中断する手段と、プリンタエラー回復待ち/解除制御手段を用いてプリンタエラー回復待ち状態に移し、前記端末装置から入力されるエラー回復指示に従い、当該印刷ジョブを、端末装置により指示された前記代替プリンタ名に対応したスプーラへ移動させて前記代替プリンタで印刷ジョブを印刷する制御手段とを備える。

【0035】また、本発明の第6の目的を達成するために、第10の印刷システムでは、第9の印刷システムにおいて、ネットワーク上の全プリンタの構成を管理するための分散印刷管理サーバを加えるとともに、前記端末装置に代替候補プリンタ検出手段を設け、前記端末装置は、前記印刷ジョブを任意の論理仕様を用いて指示した後、その印刷ジョブを実行するプリンタでの致命的エラーの発生を知った場合、前記代替候補プリンタ検出手段は、前記印刷ジョブに関する格納済み論理仕様を入力として、分散印刷管理サーバに管理された前記論理仕様に適合するプリンタの検索を要求する手段と、該分散印刷管理サーバが入力された論理仕様に適合する代替候補プリンタの列を前記端末装置に返送した場合、返送された前記代替候補プリンタの列に基づき代替候補プリンタを決定する手段とからなる。

【0036】また、本発明の第7の目的を達成するために、第11の印刷システムでは、端末装置と、前記端末装置からの利用が可能なプリンタと、前記端末装置及び前記プリンタとネットワークを介して接続する少なくとも1つのプリントサーバとからなる印刷システムであって、前記端末装置は、前記プリントサーバへのエラー回復指示手段を有し、前記ネットワークに直接接続されたプリンタは、前記プリントサーバへ第一のコマンドを利用してそのプリンタ状態を報告するプリンタ状態報告手段と、前記プリントサーバからの第二のコマンドを利用したプリンタエラー回復指示を受付けるエラー回復指示受付手段と、前記エラー回復指示受付手段により受け付

けたエラー回復を実行するエラー回復実行手段とを有し、前記プリントサーバは、前記プリンタから報告されるプリンタ状態に基づいてプリンタエラーの発生を検出するプリンタエラー検出手段と、前記プリンタエラーを検出した場合にプリンタの状態を監視するプリンタエラー監視手段と、前記プリンタエラー監視手段によるプリンタエラーの解除の検出と、前記端末装置のエラー回復指示手段による前記プリントサーバへのエラー回復指示の検出とがあった場合に前記プリンタへ前記第二のコマンドを送信することで前記プリンタの印刷を再開させるプリンタ制御手段とを有する。

【0037】また、本発明の第8の目的を達成するために、第12の印刷システムでは、端末装置と、前記端末装置からの利用が可能なプリンタと、前記プリンタによる印刷を制御する少なくとも1個のプリンタ/スプーラ制御サーバと、前記プリンタと前記プリンタ/スプーラ制御サーバを管理する管理手段と、前記各プリンタ/スプーラ制御サーバと前記各プリンタの仕様および状態を監視する監視手段と、該監視の結果をプリンタ構成管理テーブルに登録する登録手段とを備える分散印刷管理サーバとがネットワークを介して接続されている印刷システムであって、前記分散印刷管理サーバは、前記端末装置から文書印刷仕様の指定を伴う印刷の要求を受けた場合、前記プリンタ構成管理テーブルに基づき、前記文書印刷仕様に適合するプリンタ印刷仕様を有するプリンタと該プリンタを制御するプリンタ/スプーラ制御サーバとの組を選択し、該選択結果を前記端末装置へ通知する制御手段を有し、前記通知を受けた端末装置は、前記選択されたプリンタ/スプーラ制御サーバに対して前記選択されたプリンタによる印刷を指示する手段を有し、前記指示を受けたプリンタ/スプーラ制御サーバは、前記印刷指示に従い印刷ジョブをスプールファイルとして格納するとともに、前記スプールファイル内の各印刷ジョブを前記選択されたプリンタへ出力する手段を有する。

【0038】また、本発明の第9の目的を達成するために、第13の印刷システムでは、端末装置と、前記端末装置とネットワークを介して接続する少なくとも1つのプリントサーバと、前記プリントサーバにより制御される複数のプリンタとを有し、前記端末装置が前記いずれかのプリンタによる印刷を前記プリントサーバに指示する印刷システムにおいて、前記プリントサーバは、各印刷ジョブの詳細状態を管理する手段と、前記プリンタにおいてエラーが発生した場合、前記端末装置からの前記エラーの発生したプリンタに関する印刷ジョブ詳細状態の問合せ要求に対し、前記端末装置に前記エラーの発生したプリンタに関する前記印刷ジョブの詳細情報を応答する手段とを備える。

【0039】また、本発明の第10の目的を達成するために、第14の印刷システムでは、端末装置と、前記端末装置とネットワークを介して接続する少なくとも1個

のプリントサーバと、前記いずれかのプリントサーバにより制御される複数のプリンタとを有し、前記端末装置が前記いずれかのプリンタによる印刷を、前記プリントサーバに指示する印刷システムにおいて、前記プリントサーバは、各ユーザについての印刷ジョブの履歴を管理し、前記端末装置からの各ユーザについての印刷ジョブの履歴の問合せ要求に対し、前記端末装置に前記ユーザについての印刷ジョブの履歴を応答する。

【0040】

【作用】本発明は、クライアント、プリンタ、プリント/スプーラ制御サーバおよび分散印刷管理サーバとの間において、必要に応じてそれぞれの管理する詳細な情報のやりとりを行う。これにより印刷システムの使い勝手、性能、信頼性、可用性、サービス性を向上させる。

【0041】具体的には、本発明による第1の印刷システムにおいては、ネットワークプリンタにおけるエラーの発生を、該プリンタ内の詳細なプリンタ状態の報告部が、前記プリンタ/スプーラ制御サーバ内の詳細プリンタ状態の受信部に報告する。その際、プリンタエラーの発生したプリンタ位置についても報告する。

【0042】本発明による第2の印刷システムにおいては、プリンタ/スプーラ制御サーバが端末装置からのエラー回復指示に従って印刷を再開し、従来のようにプリンタ/スプーラ制御サーバやプリンタが端末装置からの指示がないまま、自主的にエラー回復を再開することがないので、印刷システムにおけるエラー処理の信頼性を向上することができる。さらに本印刷システムでは、端末装置からのエラー回復指示に加え、プリンタ/スプーラ制御サーバがプリンタエラーの解除を検出して初めて、プリンタ/スプーラ制御サーバが再印刷を開始するようにした。従って、プリンタにエラーが残っているのに印刷を再開し、再びエラーが発生するという事態の発生を防止することができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性をさらに向上することができる。

【0043】また、本発明による第3の印刷システムにおいては、プリンタ/スプーラ制御サーバ内のスプーラに格納し、保存されている印刷ジョブを用いて、エラー回復を行うことができる。従来のようにユーザが端末装置から応用プログラムを再起動し、プリンタ/スプーラ制御サーバによる印刷を、新たに指示する必要がない。

【0044】また、本発明による第4の印刷システムにおいては、端末装置からプリンタ/スプーラ制御サーバへ再印刷開始ページを、印刷ジョブ先頭、指定ページ、プリンタの検出したエラー発生ページのいずれかとして指示することができるので、エラー回復後の再印刷の開始を、ユーザが木目細かに指示することができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性をさらに向上することができる。

【0045】また、本発明による第5の印刷システムに

においては、エラー回復時の再印刷において、プリンタが再印刷開始ページ以後のページだけについての印刷を行うことができる。従って、従来印刷ジョブを先頭から再印刷することに伴い発生していた、無駄な重複再印刷を防止することができる。

【0046】また、本発明による第6の印刷システムにおいては、印刷ジョブの編集をしなくて済む。従って、プリンタ/スプーラ制御サーバによるエラー回復時の再印刷を、第5の印刷システムの場合より、簡単にすることができる。

【0047】また、本発明による第7の印刷システムにおいては、第5、第6の印刷システムのように、プリンタ/スプーラ制御サーバがプリンタへ印刷ジョブを再送する必要がないので再送時間を省くことができる。従って、第5、第6の印刷システムの場合より、エラー回復時間を短縮することができる。

【0048】また、本発明による第8の印刷システムにおいては、プリンタにおいて致命的エラーが発生した場合に、エラーの発生した該プリンタ用スプーラにジョブを転送せずに、代替プリンタを用いて再印刷を行うことができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性をさらに向上することができる。この時、プリンタ/スプーラ制御サーバ内のスプーラに格納し、保存されている印刷ジョブを用いて、エラー回復を行うことができ、従来のようにユーザが端末装置から応用プログラムを再起動し、プリンタ/スプーラ制御サーバによる印刷を、新たに指示する必要がない。従って、ユーザの手間の削減と回復時間の短縮を図ることができる。

【0049】また、本発明による第9の印刷システムにおいては、プリンタにおいて致命的エラーが発生した場合に、代替プリンタを用いて再印刷を行うことができる。ここでは、第8の印刷システムの場合と異なり、ジョブをプリンタで実際に印刷し、そこで致命的なエラーが発生した場合に、代替プリンタを用いてエラー回復を行うことができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性をさらに向上することができる。ここでも、プリンタ/スプーラ制御サーバ内のスプーラに格納し、保存されている印刷ジョブを用いて、エラー回復を行うことができ、従来のようにユーザが端末装置から応用プログラムを再起動し、プリンタ/スプーラ制御サーバによる印刷を、新たに指示する必要がない。従って、ユーザの手間の削減と回復時間の短縮を図ることができる。

【0050】本発明による第10の印刷システムにおいては、プリンタにおいて致命的エラーが発生した場合に、前記代替候補プリンタ検索手段を用いて、該エラーの発生した印刷ジョブ（エラー発生ジョブと呼ぶ）の論理仕様に適合するプリンタ（代替プリンタと呼ぶ）を検索し、その代替プリンタを用いて再印刷を行うことがで

きる。

【0051】ところで、第9の印刷システムの場合、次の問題点があった。

【0052】・エラー発生ジョブの論理仕様をユーザが記憶していない場合、該エラー発生ジョブを代替できないプリンタを、ユーザが選んで代替印刷を指示するた可能性がある。この場合、代替印刷を支障なく行うことができない。

【0053】・エラー発生ジョブの論理仕様をユーザが思い出したとしても、該ジョブの論理仕様に適合し、正常状態のプリンタをユーザが選ぶのが難しい。

【0054】第10の印刷システムでは、上記問題点を解消することができる。従って、印刷システムの使い勝手、信頼性、可用性、サービス性を、第9の印刷システムよりさらに向上することができる。ここでも、プリンタ/スプーラ制御サーバ内のスプーラに格納し、保存されている印刷ジョブを用いて、エラー回復を行うことができ、従来のようにユーザが端末装置から応用プログラムを再起動し、プリンタ/スプーラ制御サーバによる印刷を、新たに指示する必要がない。

【0055】本発明による第11の印刷システムにおいては、報告を受信したプリンタ/スプーラ制御サーバは、エラー回復指示部により、中断/再開、キャンセル等のプリンタエラー回復指示を、ネットワークプリンタへ行う。

【0056】該指示を受信したネットワークプリンタは、プリンタエラー回復指示の受け付け、実行部が中断/再開、キャンセル等を実行する。

【0057】また、ネットワークプリンタでエラーが発生した時、端末装置からの指示によりネットワークプリンタのプリンタエラー回復制御を行うことができる。従って、さらに、システムの信頼性、可用性、サービス性を向上することができる。

【0058】本発明による第12の印刷システムにおいては、文書についての文書印刷仕様の指定を伴う印刷要求があると、前記文書印刷仕様に適合するプリンタを、印刷システムが選択することができるので、ユーザによる各プリンタ仕様の把握とそれに基づくプリンタ選択の手間をなくし、ユーザの使い勝手を向上することができる。

【0059】また、端末装置が文書についての文書印刷仕様の指定を伴う印刷を分散印刷管理サーバに要求し、該分散印刷管理サーバが前記文書印刷仕様に適合するプリンタ印刷仕様を有するプリンタと該プリンタを制御するプリンタ/スプーラ制御サーバの組を選択し、該選択結果を前記端末装置へ応答する第1のステップと、端末装置が応答で指定されたプリンタ/スプーラ制御サーバに、選択プリンタによる印刷を指示し、プリンタ/スプーラ制御サーバが印刷指示に従い印刷ジョブをスプールファイルとして格納する第2のステップと、プリンタ/

スプーラ制御サーバがスプールファイル内の各印刷ジョブを適宜選択プリンタへ出力する第3のステップとを行うことにより、印刷システムにおけるユーザのプリンタ仕様の把握と、それに基づくプリンタ選択の手間をなくし、ユーザの使い勝手を大幅に向上することができる。

【0060】また、分散印刷管理サーバが印刷仕様の適合に加え、印刷を要求した端末装置と選択対象プリンタとの距離、及び／又は各選択対象プリンタの印刷待ちジョブ量も加味して適合プリンタを選択することにより、ユーザに近く、印刷完了の早いプリンタを選択できるようにした。従って、ユーザの使い勝手をさらに向上するとともに、システム全体としての印刷スループットも向上することができる。また、分散印刷管理サーバが前述の選択条件に加え、対象プリンタと対象プリンタ／スプーラ制御サーバのエラー状態も加味して、適合プリンタと適合プリンタ／スプーラ制御サーバを選択することにより、分散印刷管理サーバが正常状態にあるプリンタやプリンタ／スプーラ制御サーバを自動的に選ぶようにした。これにより、ユーザによる装置の正常／異常状態の把握の手間を省くとともに、印刷システムの信頼性、可用性、サービス性、及び印刷スループットをさらに向上することができる。

【0061】本発明による第13の印刷システムにおいては、各端末装置のユーザが、従来、端末装置から問合わせることのできなかった印刷ジョブの詳細状態を知ることができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性をさらに向上することができる。

【0062】本発明による第14の印刷システムにおいては、各端末装置のユーザが、従来、端末装置から問合わせることのできなかったユーザ毎の印刷ジョブの履歴を知ることができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、サービス性をさらに向上することができる。

【0063】

【実施例】以下、本発明の実施例について詳細に説明する。初めに、図1の構成図を用いて本発明における印刷システムの構成を説明する。本印刷システムは、ワークステーション、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ等の文書を作成し、印刷を要求する端末装置（11や12や13、以下これらをクライアントと総称する）と、該クライアントが共用可能な複数のプリンタ（17、18、19、1A、1B等）と、前記プリンタによる印刷を制御するための1つ以上のプリンタ／スプーラ制御サーバ（15や16）を含む。上記クライアントとプリンタ／スプーラ制御サーバは、LANやWAN等のネットワーク10で接続されている。

【0064】上記各プリンタは、次のいずれかの方法でいずれかのプリンタ／スプーラ制御サーバに接続され、その接続プリンタ／スプーラ制御サーバにより制御され

る。

【0065】・プリンタ1（17）、プリンタ2（18）、プリンタ3（19）のようにプリンタ／スプーラ制御サーバ（15や16）のローカルバスに直結させる。

【0066】・プリンタ4（1A）、プリンタ5（1B）のようにネットワーク10に直結させる。

【0067】次に、本印刷システムの狙いを、図3を参照しながら説明する。ここでは、印刷システムを、クライアントであるWS（11）、PC（12と13）、プリントサーバ300（前述の広義のプリントサーバ）、LAN直結ネットワークプリンタ1A、プリンタ17、18-1、18-2、及びネットワーク10とで、構成する。また、前述の分散印刷管理サーバ14とプリンタ／スプーラ制御サーバ（15や16）の機能はプリントサーバ300の中に内蔵した。

【0068】まず本印刷システムでは、ネットワーク10の任意の場所に直結できるネットワークプリンタ1Aをサポートするとともに、該プリンタをプリントサーバ300が高信頼に制御する。ネットワークプリンタの制御は、プリントサーバ300内のプリンタ／スプーラ制御サーバが行う。具体的には、従来できていなかったネットワークプリンタ1Aから上位プリントサーバ300への詳細なプリンタ状態の報告と、上位プリントサーバ300から該ネットワークプリンタ1Aへのプリンタエラー回復指示機能を新たにサポートする（31）。これにより、従来印刷システムにおける前述の第一の課題を解決し、ネットワークプリンタを含む印刷システムの信頼性を向上する。

【0069】次に、本印刷システムでは論理仕様による高レベルな印刷指示とそのベースとなるネットワーク上の複数個のプリンタの一元管理を、新たに提供する。具体的には、クライアント11が両面印刷等の論理的印刷仕様（以下、論理仕様と略す）をプリントサーバ300に示すと（32-1）、該プリントサーバ300が本論理仕様に適合するプリンタを一元管理しているプリンタの中から選び、そこで印刷ができるようにする（32-2）。また、本機能のベースとなるネットワーク上のプリンタ、プリンタ／スプーラ制御サーバの一元的で、使い易い構成管理を提供する。これにより、従来印刷システムにおける前述の第二の課題を解決し、ユーザによるネットワーク上の全プリンタの構成、仕様、状態の把握を不要にし、ユーザの負担を軽減する。さらに、ネットワーク上の全プリンタを有効に活用できるようにし、印刷システムのシステム性能、信頼性、可用性、サービス性を向上する。

【0070】また、従来印刷システムにおける第三の課題を解決し、クライアントへのエラー報告とプリントサーバによるエラー回復を実現する。まずクライアントへのエラー報告を行い（33-1）、プリンタエラーの発

生時に、ユーザがプリンタ迄出向いて詳細なエラー内容を調べないでも済むようにし、ユーザの負担を軽減する。また、紙ジャムエラーに対し、エラー発生プリンタを用いた、エラー発生頁からの重複のない再印刷を実現し、回復時間も短縮する(33-2)。さらに、プリンタ(18-1)で致命的エラーが発生した場合、ネットワーク上の他の代替プリンタ(18-2)を用いたエラー回復を、新たに提供する(33-3)。以上のエラー回復において、クライアントのユーザがクライアント上の応用プログラムを再起動し、再印刷を指示する手間を不要にし、ユーザ負担を軽減する。

【0071】さらに、従来印刷システムにおける第四の課題を解決し、クライアントとプリントサーバとして様々な機種種の機械が混在しているオープン環境の印刷システムにおいて、クライアントとプリントサーバの機種が異なる場合でも、上記クライアントがプリントサーバから十分な印刷サービスを得ることができるようにする。ここで、プリントサーバと機種種の異なるクライアントがプリントサーバから十分な印刷サービスを得るための方式を異機種クライアント対応プリントサーバ方式と呼ぶことにする。例えば図3において、UNIXを搭載したプリントサーバ300に対し、基本ソフトウェアとしてMS-DOSやWindowsを搭載したPCクライアント(12、13)から、従来できていなかった(a)印刷状況の問合せと、(b)プリントサーバの印刷処理の制御、を実行できるようにする。

【0072】さらに、ネットワーク上の複数個のプリンタを無駄なく活用することにより、印刷システム全体としての印刷性能を向上する。

【0073】次に図4を用いて、本印刷システムの全体方式を説明する。本システムは、PC又はWSであるクライアント11と、プリントサーバ300と、ネットワークプリンタ(1A、1B)とで構成する。プリントサーバ300は、分散印刷管理サーバ機能14とプリンタ/スプーラ制御サーバ機能15で構成する。なお、前述の17、18、19等のサーバ直結タイプのプリンタはネットワークプリンタに比べ、新規な点が少ないので、本図からは省いた。

【0074】クライアント11にはプリントサービス要求機能を実装する。本要求機能では、論理仕様による印刷指示、プリンタエラーを含むジョブ詳細状態の問合せ、エラー回復指示等の制御を、新たにサポートした。

【0075】分散印刷管理サーバ14には、ネットワーク上の全プリンタの構成を管理するための、プリンタ構成管理テーブルと呼ぶテーブル7200を実装する。

【0076】また、プリンタ/スプーラ制御サーバ15には、プリントサービス受付部7300と、プリンタ/スプーラ制御処理部7400と、プリンタ構成監視部7320を設けた。プリントサービス受付部7300は、クライアントから、前述の印刷指示、問合せ、制御等の

各種プリントサービス要求を受付ける。プリンタ/スプーラ制御処理部7400は、前記プリントサービス受付部7300からの指示に従い、プリンタとスプーラを制御し、印刷ジョブの実行、問合せ、制御等の実質的な処理を行う。該プリンタ/スプーラ制御処理部7400は印刷ジョブを格納するためのスプーラ部7410と、ジョブ出力部(7510等)と、プリンタドライバ部(7550等)とで構成する。このうち、ジョブ出力部はスプーラ内の各印刷ジョブを読み出し、プリンタドライバに書込むことにより、各印刷ジョブの印刷実行を指示する。プリンタドライバは各プリンタ(1A、1B等)を制御するための基本機能(open,close,write,ioc1等)を提供する。前述のジョブ出力部7510とプリンタドライバは、プリンタ(1A、1B等)毎に別々のものを用意する。サーバ直結タイプのプリンタについても同様に、プリンタ毎にジョブ出力部とプリンタドライバ部を用意する。

【0077】プリンタ構成監視部7320は、前記分散印刷管理サーバ14からの指示に基づき、該プリンタ/スプーラ制御サーバ7400が制御している全てのプリンタ(1A、1B等)の該サーバ7400への接続状況、仕様、状態等を監視し、前記分散印刷管理サーバ14へ報告する。

【0078】また、ネットワークプリンタ1A、1Bには、前記プリンタ/スプーラ制御サーバ15からのプリンタ制御を受付けるためのネットワークプリンタ接続プロトコル制御部1A10と、前記プリンタ/スプーラ制御サーバ15から受信した印刷データの描画、展開と印刷を行うための描画・印刷部1A20を設ける。

【0079】次に図5と図6を用いて、本印刷システムを構成する各装置のハードウェア構成を説明する。

【0080】クライアント、プリンタ/スプーラ制御サーバ、分散印刷管理サーバは、図5のように、MPU500、システムバス501、ROMメモリ510、RAMメモリ511、キーボード521、マウス522、ディスクコントローラ531、二次記憶装置532、表示コントローラ541、ディスプレイ542、ネットワークコントローラ550、プリンタアダプタ560からなる装置である。

【0081】システムバス501は、MPU500の各種入出力信号(アドレス信号、データ信号、その他の制御信号)からなる。

【0082】MPU500は本システムバス501を介して、キーボード521、二次記憶装置532、ディスプレイ542、ネットワーク10、プリンタ等の周辺装置や、ROMメモリ510、RAMメモリ511等のメモリと入出力を行う。

【0083】キーボード521は複数の入力用鍵盤からなる入力装置であり、ポインティングデバイス的一种であるマウスが接続されている。二次記憶装置532は、

ディスクコントローラ531を介して、ディスプレイ542は表示コントローラ541を介して、またプリンタはプリンタアダプタ560を介してシステムバス501に接続されている。また本装置のシステムバス501は、LANやWAN等のネットワーク10にネットワークコントローラ550を介して接続されている。

【0084】なお、プリンタ／スプーラ制御サーバや分散印刷管理サーバのように、ユーザとの間のインタラクティブな入出力を行う機会の少ない装置では、キーボード521、マウス522、ディスプレイ542を簡単化し、ユーザ操作パネルとすることもできる。この場合、マンマシンインターフェースの機能は低下するが、コストを下げることができる。

【0085】次に図6を用いて、プリンタ(17、18、19、1A、1B等)のハードウェア構成を説明する。プリンタは、MPUバス601、サーバI/F部602、MPU603、ROMメモリ604、2次記憶装置605、ユーザ操作パネル607、サブMPU606、プリンタメモリコントローラ609、RAMメモリ60A、及びプリンタエンジン部608からなる。プリンタのうち、プリンタエンジン部608以外の部分を、特にプリンタコントローラ60Cと呼ぶ。

【0086】MPUバス601は、MPU603の各種入出力信号(アドレス信号、データ信号、その他の制御信号)からなる。

【0087】MPU603は本MPUバス601を介して、602、606、609等の周辺コントローラや604、60A、605等のメモリや記憶装置と入出力を行う。

【0088】サーバインターフェース部602(以後、インターフェースをI/Fと略す)は、プリンタが上位装置のプリンタ／スプーラ制御サーバと、前記サーバI/Fと呼ぶI/Fに従って通信を行うためのコントローラである。本通信(サーバI/F)の物理I/FとしてはSCSI(Small Computer System Interface)、RS232C、RS422、GP-IB(General Purpose Interface Bus)、セントロニクス、HDL C(High-Level Data Link Control)、Ethernet、Token-Ring、FDDI(Fiber Distributed Data Interfae.)、ISDN(Integrated Services Digital Network)等を用い、使用する物理I/Fの種類に応じて本コントローラ602のハードウェア論理として適切なものを実装する。プリンタ1(17)、プリンタ2(18)、プリンタ3(19)のようにプリンタ／スプーラ制御サーバ(15や16)のローカルバスに直結させる場合、SCSI、RS232C、RS422、GP-IB、セントロニクス等を用い、プリンタ4(1A)、プリンタ5(1B)のようにネットワーク10に直結させる場合、

Ethernet、Token-Ring、FDDI、HDL C、ISDN等を用いる。

【0089】ROMメモリ604にはプリンタコントローラ60Cの初期化立上げプログラム(IPL(Initial Program Loading)プログラムとも呼ぶ)と文字フォントの一部を格納する。

【0090】RAMメモリ60Aには(a)プリンタコントローラの制御プログラム、(b)文字フォントの残り、(c)コマンドバッファ部メモリ、(d)ページバッファ部メモリ、及び(e)ページバッファ管理テーブル、プリンタ管理テーブル等の各種管理テーブル、その他を格納する。これらのうち(a)と(b)は前記IPLプログラムにていずれかのプリントサーバからダウンロードすることにより、格納する。また(a)と(b)はRAMメモリ60Aに格納せず、ROMメモリ604に予め格納しておいてもよい。また逆にROMメモリ604には文字フォントを一切格納せず、すべてRAMメモリ60Aに格納してもよい。

【0091】サブMPU606は、MPU603の指示に従い、ユーザ操作パネル607やプリンタエンジン部608との間で入出力処理を行う。

【0092】プリンタメモリコントローラ609はRAMメモリ60Aの内容(通常ページバッファ部の内容)のプリンタエンジン部608への読出し処理及びRAMメモリ60AがDRAMの場合、DRAMメモリの制御(リフレッシュ等)を行う。本読出し処理は内蔵のDMA(Direct Memory Access)機能を用いて行う。紙面一ページ分のデータのページバッファ部からの読出しが終了した時点で、プリンタメモリコントローラ609がMPU603に対し割込み信号(MPUバス601内の信号の一部)をアサートし、MPUによるページバッファ読出し終了割込み処理を起動する。

【0093】プリンタコントローラはプリンタエンジン部608との間で、サブMPU606が信号線600C-1を介し、プリンタメモリコントローラ609が信号線600C-2を介して、プリンタエンジンI/Fと呼ぶI/Fに従って、通信を行う。

【0094】プリンタメモリコントローラ609は、信号線600C-2を用いて、プリンタエンジン部がシャトルプリンタの場合には、ページバッファ部の内容を形式変換した後、プリンタエンジン部へ出力する。またプリンタエンジン部がレーザプリンタの場合には、プリンタメモリコントローラ609は、信号線600C-2を用いて、ページバッファ部の内容をパラレルシリアル変換した後、プリンタエンジン部へ出力する。

【0095】信号線600C-1は、プリンタエンジン部がシャトルプリンタの場合には、プリンタエンジン部からページ先頭位置を示すための信号等を受信するため用いる。またプリンタエンジン部がレーザプリンタの

場合には、本信号線600C-1は、サブMPU606がプリンタエンジン部608へ問合せや指示のためのコマンドを送信し、プリンタエンジン部608から応答ステータスを受信するためのコマンド、ステータス送受信信号及び、前記ページバッファ部の内容のプリンタエンジン部への読出し手順を制御するための制御信号を搬送するために用いる。

【0096】次に図7を用いて、本印刷システムの全体方式を図4の場合よりさらに詳しく、説明する。ここでは、クライアント11と、分散印刷管理サーバ14と、プリンタ/スプーラ制御サーバ15に絞って、説明する。

【0097】ここではクライアント11を、論理仕様/物理プリンタ指定印刷指示部7100と、問合せ部7160と、制御部7170と、カレント論理仕様テーブル7140と、クライアント用ジョブテーブル7150とで構成した。論理仕様/物理プリンタ指定印刷指示部71は本発明で新たにサポートした前述の論理仕様による印刷指示と、従来の物理プリンタ名指定の印刷指示の両方を行う。いずれを行うかは、本機能に対応するコマンド又は関数(図34と図35に記す)を分ける方法で実現した。両者をサポートする統一的なコマンドや関数も用意し、この場合該コマンドや関数の入力引数で、いずれを用いるか、選択した。ここで、物理プリンタとは、物理的装置に対応する各プリンタ(プリンタ1~5(17、18、19、1A、1Bの各々))を表すために用いる。また物理プリンタ名は、各物理プリンタの名称を表す。また、物理プリンタをプリンタ、物理プリンタ指定印刷指示をプリンタ指定印刷指示、というように省略して呼ぶこともある。詳細な処理方式は、図13を用いて、後で説明する。問合せ部7160は、(a)印刷ジョブ詳細状態7161、(b)ユーザ別ジョブ履歴7162、(c)プリンタ別ジョブ待ち状態7163等についての問合せを、プリンタ/スプーラ制御サーバ15に行う。問合せ部についての詳細は、図16を用いて、後で説明する。制御部7170は、(a)印刷ジョブの削除7171、(b)プリンタ/スプーラ制御サーバ上のリモートスプーラの制御7172、(c)印刷ジョブ出力の保留/解除7173、(d)エラー回復指示7174等を、プリンタ/スプーラ制御サーバ15に対して行う。メールボックス7180は、プリンタ/スプーラ制御サーバ15からのメールを受信するためのファイルであり、メール参照部7190を用いてユーザが参照する。

【0098】分散印刷管理サーバ14には、前述のプリンタ構成管理テーブル7200に加え、プリンタ検索実行部7210とプリンタ構成監視要求部7220を設ける。7210と7220の各々の機能は、図13を用いて、後で説明する。

【0099】本図では、プリンタ/スプーラ制御サーバ

15において、プリントサービス受付部7300を、コマンド振り分け部7310と、ジョブ受信部7330と、問合せ処理部7340と、制御処理部7350として、実現した。ここで、コマンド振り分け部7310はクライアント11から図34又は図35に示すコマンド又は関数として受信した印刷プロトコルコマンドを、印刷指示、問合せ、制御等の各プリントサービス機能に振り分けるための部分である。ここで、印刷プロトコルとは、図38に示したように、クライアント、分散印刷管理サーバ、プリンタ/スプーラ制御サーバのうちの任意の二要素間について、印刷制御のための通信を行うためのプロトコルである。分散印刷プロトコルとも呼ぶ(図28と図29参照)。

【0100】ジョブ受信部7330は印刷指示コマンドを受信した場合に、印刷ジョブを前述のスプーラ7410へ格納する。問合せ処理部7340は(a)印刷ジョブ詳細状態7161、(b)ユーザ別ジョブ履歴7162、(c)プリンタ別ジョブ待ち状態7163等についての問合せコマンドをクライアントから受信した場合に、プリンタ/スプーラ制御処理部7400内の各種テーブルを参照しながら、7161~7163の各問合せコマンドに回答する。テーブルとしては、スプーラ内の各印刷ジョブの状態を管理するためのスプーラ管理テーブル7420、各ユーザについての印刷ジョブの履歴を管理するためのジョブ履歴管理テーブル7430、各プリンタ/スプーラ制御サーバ15が制御している全てのプリンタを管理するためのプリンタ管理テーブル7440等を参照する。

【0101】制御処理部7350は、(a)印刷ジョブの削除7171、(b)プリンタ/スプーラ制御サーバ上のリモートスプーラの制御7172、(c)印刷ジョブの保留/解除7173、(d)エラー回復指示7174等についての制御コマンドをクライアントから受信した場合に、プリンタ/スプーラ制御処理部7400に対し、7171~7174の各制御コマンドに対応した制御処理を指示する。本制御処理は、必要に応じ、前述の各種テーブル、つまりスプーラ管理テーブル7420、ジョブ履歴管理テーブル7430、プリンタ管理テーブル7440を更新する。

【0102】図7におけるプリンタ/スプーラ制御サーバの処理方式を、図37に詳しく記述した。ジョブ出力部7510は、以下のように処理を行う(図37参照)。

【0103】(1)ジョブ状態を、印刷中に更新する。具体的には、スプーラ管理テーブル7420内の該当項目を更新する(7511)。

【0104】(2)プリンタを利用中のジョブ番号を表すプリンタカレントジョブを更新する。具体的には、プリンタ管理テーブル7440内の該当項目を更新する。本更新は、印刷ジョブに対応するプリンタについて行う

(7512)。

【0105】(3) プリントドライバに対し、印刷ジョブを構成する印刷データを書き込むため、writeシステムコールを発行する。必要に応じ、writeシステムコールは複数回発行する(7513)。

【0106】(4) 7513で印刷を要求した印刷ジョブの終了を監視するため、印刷終了監視システムコールをプリントドライバに対し、発行する(7514)。

【0107】(5) 前述の、印刷終了監視システムコールの戻り値(図37では、rtnと記した)をチェックする(7515)。

【0108】(6) 戻り値が正常ならば、以下の処理を行う。

【0109】(6-1) ジョブ状態を、印刷ジョブ正常終了に更新する。具体的には、スプーラ管理テーブル7420と、ジョブ履歴管理テーブル7430内の該当項目を更新する(7521)。

【0110】(6-2) メール出力部7360を用いて、該印刷ジョブが正常終了したことを、当該印刷ジョブの発行元クライアントに連絡する(7522)。

【0111】(6-3) 該印刷ジョブを、スプーラ7410から削除する。、スプーラ管理テーブル7420から、該印刷ジョブの該当項目も削除する(7523)。

【0112】(7) 戻り値が異常ならば、以下の処理を行う。

【0113】(7-1) 詳細状態センスシステムコールをプリントドライバに対し発行し、その出力として詳細なプリンタのエラーコードを得る(7531-1)。

【0114】(7-2) プリンタエラーの解除を監視するためのプロセス(プリンタエラー解除監視プロセス)を起動する(7531-2)。

【0115】(7-3) ジョブ状態を、印刷ジョブ異常終了に更新し、7531で得た詳細なプリンタエラーコードを記録する。具体的な更新と記録は、スプーラ管理テーブル7420と、ジョブ履歴管理テーブル7430内の該当項目について行う(7532)。

【0116】(7-4) メール出力部7360を用いて、該印刷ジョブが異常終了したことを、当該印刷ジョブの発行元クライアントに連絡する(7533)。

【0117】(7-5) ジョブ出力部7510を、プリンタエラー回復待ち状態に移す(7534)。

【0118】図7において、プリントドライバ部7550は、図4の場合と同様の機能を実行する。

【0119】同じく図7において、メール出力部7360は、プリンタ/スプーラ制御処理部7400からの要求に応じ、各印刷ジョブについての情報(正常終了/異常終了等)をメールとして、クライアントへ送信する。

【0120】次に、図8～図11を用いて、ネットワークプリンタの高信頼な接続プロトコル方式を説明する。

ここでは、プリントサーバ300とネットワークプリン

タ1A、1Bについて説明する。またプリントサーバ300について説明する時、実際にはそれを構成するプリンタ/スプーラ制御サーバ15の機能を指しているものとする。初めに図8を用いて、現状の問題点と発明内容を、説明する。ネットワークプリンタの接続プロトコルとして、現在UNIX系にlpd(line printer daemon)プロトコル、パーソナルコンピュータ系にNetWare RPプロトコルがある(810)。それらは、プリントサーバ15からネットワークプリンタ1Cへの印刷データの転送はできるが(813)、ネットワークプリンタ1Cからプリントサーバ15への詳細なエラー報告ができない(814)。従って、ユーザはプリンタ送出力について、詳細なプリンタエラーの内容を調査する必要があった。この原因は、ネットワークプリンタ接続プロトコルの不十分さにある(812)。そこで、高信頼なネットワークプリンタ接続プロトコルを開発し、以下を実現することにより、現状の問題点を解決した(822)。

【0121】・ネットワークプリンタ1Aからプリンタサーバ15に、エラー詳細状態、印刷終了等の該ネットワークプリンタについての詳細なプリンタ状態を転送する(824)。印刷終了としては、(a)印刷ジョブの正常終了/異常終了、及び(b)異常終了の場合に、詳細なエラー内容を表すエラーコードを転送する。

【0122】・プリンタ/スプーラ制御サーバ15からネットワークプリンタ1Aに、中断/再開、キャンセル等のプリンタエラー回復指示のための機能を提供する。

【0123】次に、図9を用いて高信頼ネットワークプリンタ接続プロトコルの構成と効果を示す。具体的には、図10に示すネットワークプリンタ制御コマンドと、図11に示すネットワークプリンタ状態の非同期報告メッセージを、TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)、SPX/IPX(Sequenced Packet exchange/Internetworking Packet eXchange)等の通信プロトコル上で新たにサポートし、ネットワークプリンタの高信頼制御を実現する。図10のコマンドは、プリントサーバ15(プリンタ/スプーラ制御サーバの機能)からネットワークプリンタへのコマンドを表し、図11のメッセージはネットワークプリンタからプリントサーバ15(プリンタ/スプーラ制御サーバの機能)への非同期報告メッセージを表す。図10と図11の内容の詳細は、本出願人らが出願した特願平5-298312号に記載されている。

【0124】図10のコマンドのうち、セッション終了はTCP/IP等の通信コネクションの切断とソケット解放を指示するために設けた。また、ページ通し番号リセットコマンドは、ページ通し番号を明示的にリセットするために設けた。通常は、各印刷ジョブの先頭で本コマンドを発行し、各印刷ジョブの先頭ページのページ通し番号を0にリセットする。0でなく、1や他の値にリセットしても印刷システムを構成することができる。ここで、

ページ通し番号はプリンタからプリンタ／スプーラ制御サーバへの印刷状況の連絡と、プリンタ／スプーラ制御サーバからプリンタへの印刷制御のために設けたものであり、内容の詳細は、本出願人らが出願した特開平 2-166511 号、特開平 2-60781 号、特開平 3-192463 号及び特開平 3-224778 号に記載されている。前記手段で説明したエラー発生ページ通し番号と再印刷開始ページは、本ページ通し番号を用いて実現している。また、前述の詳細なプリンタ状態の報告

(824) は、図 10 におけるポーリングとプリンタコントロール状態問合せ、及び図 11 の非同期報告メッセージを用いて、実現した。

【0125】また、前述のプリンタエラー回復指示(825)は、図 10 における中断、キャンセル、再開用のコマンドを用いて、実現した。

【0126】以上の高信頼ネットワークプリンタ接続プロトコルにより、図 9 に示したように、以下の効果を得ることができる

(1) 高信頼(901)。

【0127】(2) ジョブ出力とプリンタドライバとの間のインターフェースが、本発明人が先に開発したローカルプリンタ用の場合と上位互換(902)。

【0128】(3) プリンタ／スプーラ制御サーバ 15 のプリンタドライバ 7550(903)と、ネットワークプリンタ 1A のネットワークプリンタ接続プロトコル制御部 1A10(904)の開発が容易。

【0129】(4) 従来のクライアント・プリントサーバ間インターフェースのままで、ネットワークプリンタを利用可能(905)。

【0130】次に、図 12～図 15 を用いて、論理仕様レベル印刷指示方式を説明する。ここでは、主にクライアントと、プリントサーバ、つまり分散印刷管理サーバとプリンタ／スプーラ制御サーバについて説明する。初めに図 12 を用いて、従来の問題点と提供サービスの概要を、説明する。従来の印刷システムでは、プリンタ名(正確には物理プリンタ名)を指定する印刷のみが可能であった。従ってユーザは、ネットワーク上の全プリンタの仕様、場所、状態を把握した上で、プリンタを選択する必要があった。仕様としては、プリンタでサポートしている用紙サイズ、PDL(印刷コマンドの種類)、及び両面印刷の可否等がある。例えば、ユーザは PDL1 のプリンタはプリンタ 4(1A)とプリンタ 1(17)とプリンタ 5(1B)、両面印刷の可能なプリンタはプリンタ 1(17)とプリンタ 5(1B)というようなことを把握した上で、プリンタを選択する必要があった。

【0131】そのため、ユーザの負担が大きいという問題点があった。さらに、ユーザのプリンタ把握が不十分な場合、プリンタの活用が不十分になったり、エラーが発生するという問題点もあった。

【0132】以上の問題点を解決するため、論理仕様

適合するプリンタを選択する印刷サービスを、新たに提供した。例えば、用紙サイズが A3、PDL が PDL1、両面印刷が可能という論理仕様に対し、プリンタ 1(17)とプリンタ 5(1B)を分散印刷管理サーバが選択し、その中からユーザがプリンタ 1(17)を選択するようにした。この時、分散印刷管理サーバがエラープリンタを除外するとともに、プリンタ設置場所をユーザに連絡するようにし、ユーザにとって好ましいプリンタを選択できるようにした。

【0133】図 13 を用いて、論理仕様レベル印刷指示方式を詳細に説明する。本図は、前述の図 7 を、論理仕様レベルでの印刷指示に関して詳しくしたものである。本方式の第一のポイントは、分散印刷管理サーバ 14 にプリンタ構成管理テーブル 7200 を設け、本印刷サービスの管理対象であるネットワーク上の全てのプリンタとプリンタ／スプーラ制御サーバを、一元的に管理するようにしたことである。第二のポイントは、クライアント 11 が分散印刷管理サーバ 14 に論理仕様を指示すると、該分散印刷管理サーバ 14 がプリンタ検索実行部 7210 を実行することにより、該論理仕様に適合するプリンタを検索し、クライアントに候補プリンタ列として提示するようにしたことである。なお、プリンタ検索実行部 7210 の機能を、各クライアント(11、12 等)上に実装することも可能である。この場合、各クライアントにおけるプログラム容量が増大する。しかし、プリンタ検索実行部 7210 を分散印刷管理サーバに実装した場合に比べ、システム全体としての処理時間を短縮することができる。分散印刷管理サーバで共通に行っていた 7210 の処理を、各クライアントに分散したためである。上記 2 方式の比較表を図 55 に示す。クライアントと分散印刷管理サーバ間の通信量 552、及びプリンタ検索プログラム量 553 は、仕様適合プリンタ検索場所 551 が分散印刷管理サーバ 14 の方が少ないが、分散印刷管理サーバの処理量 554 は、仕様適合プリンタ検索場所 551 がクライアント 11 の方が少ない。ユーザ I/F 555 はどちらも同じである。

【0134】以下、図 13 を参照しながら処理手順を、説明する。ここでは、ユーザがワードプロセッサ、表計算、データベース等の応用プログラム(AP と略す)を操作しており、応用プログラムにより編集した結果を印刷したいものとする。

【0135】(1) 分散印刷管理サーバ 14 内のプリンタ構成監視要求部 7220 が、プリンタ／スプーラ制御サーバ 15 内のプリンタ構成監視実行部 7320 に、以下の仕様、状態の監視を要求する。

【0136】・該プリンタ／スプーラ制御サーバ 15 の仕様、状態

・該プリンタ／スプーラ制御サーバ 15 が制御しているプリンタの型番、状態

各プリンタ／スプーラ制御サーバ 15 が以上の監視を実

行し、監視結果を分散印刷管理サーバ14に、報告する。プリンタ／スプーラ制御サーバ15から分散印刷管理サーバ14への、非同期な報告（図36に示したプリンタ状態送信に対応）も行い、14と15の間の通信オーバーヘッドを減少した（71-1）。

【0137】（2）分散印刷管理サーバ14は、上記監視結果に基づき、前記プリンタ構成管理テーブル7200を更新し、該テーブル7200を最新の状態とする（71-3）。

【0138】（3）クライアント11内の仕様適合プリンタ検索部7110が、論理仕様を入力として、該論理仕様に適合するプリンタの検索を、分散印刷管理サーバ14内のプリンタ検索実行部7210へ要求する（72-1）。

【0139】（4）該プリンタ検索実行部7210は、プリンタとプリンタ／スプーラ制御サーバの最新状態を保持しているプリンタ構成管理テーブル7200を参照しながら（72-2）、検索を実行し、該論理仕様に適合する候補物理プリンタの列を、前記仕様適合プリンタ検索部7110へ報告する（72-3）。

【0140】（5）前記仕様適合プリンタ検索部7110は、以上の検索結果である論理仕様（以後、カレント論理仕様と呼ぶ）と適合物理プリンタの列を、カレント論理仕様テーブルと呼ぶテーブル7140に、格納する。

【0141】（6）クライアントが該候補物理プリンタの列を画面に表示し、ユーザがその中から適切なプリンタを一つ決定する。このプリンタを決定プリンタ、又は決定物理プリンタと呼ぶ（7120）。この時、決定物理プリンタが複数ある時には、前記仕様適合プリンタ検索部がプリンタの印刷速度により順位付して表示する。また、印刷速度が同じ時には、登録順に表示する。印刷速度に加え、各プリンタへの出力ジョブの量やユーザからの距離を加味して順位付けしても良い。この場合、ユーザが望ましいプリンタを選択し易くすることができる。

【0142】（7）ユーザは、ここで上記応用プログラムによる編集結果の上記決定プリンタによる印刷を、以下のようにして指示する。

【0143】（7-1）応用プログラム部7131内のプリンタ選択部7131を用いて、ユーザが上記決定プリンタを、応用プログラムに対して指示する。

【0144】（7-2）応用プログラム部7131内の書式設定部7132を用いて、ユーザが用紙サイズ、用紙印字方向（ポートレート／ランドスケープの指示）、上・下・左・右マージン、行当り文字数、ページ当り行数、印刷部数等の書式情報を、応用プログラムに対して指示する。

【0145】（7-3）ユーザが、印刷開始ページや印刷終了ページを入力パラメータとして、印刷を応用プロ

グラムに対して指示する。

【0146】（7-4）応用プログラム内の印刷部7134は、上記編集結果応用プログラム内の印刷部7134は、PDL生成部7134を用いて上記編集結果を印刷コマンド列であるPDLに変換する。

【0147】（7-5）応用プログラムは、物理プリンタ指定印刷指示部7135を用いて、各印刷ジョブについて、以下の内容を前記クライアント用ジョブテーブル7150に記録する。

【0148】・決定プリンタ名

・ジョブ番号

・論理仕様

（7-6）物理プリンタ指定印刷指示部7135は、（7-4）で生成したPDLを前記決定プリンタに送信する（72-5）。この時、前記決定プリンタがカレント論理仕様テーブル内の適合プリンタ列に含まれる場合、カレント論理仕様テーブル内の論理仕様をジョブに付加する。

【0149】（8）プリンタ／スプーラ制御サーバ15内のジョブ受信部7330は、前述のPDLと論理仕様を印刷ジョブとして受信し、前記スプーラ7410に格納する。

【0150】（9）プリンタ／スプーラ制御サーバ15内のプリンタ／スプーラ制御処理7400は、前述の印刷ジョブを前記スプーラ7410から読み出し、まず、プリンタを論理仕様で指定されたモードに設定し、印刷を実行する。その後、カレント論理仕様テーブル7140内の論理仕様とプリンタ名、ジョブ番号をクライアント用ジョブテーブル7150に登録する。次の印刷ジョブが、前の印刷ジョブがカレント論理仕様テーブル7140に設定した値から影響を受けないようにするために、カレント論理仕様テーブル7140を次のいずれかのタイミングで消去する。

【0151】・ユーザが専用の消去用コマンドを、カレント論理仕様を無効にしたい時に発行し、カレント論理仕様テーブル7140を消去する。

【0152】・物理プリンタ指定印刷指示部7135が、各印刷ジョブをプリンタ／スプーラ制御サーバに転送し終わった時に、カレント論理仕様テーブル7140を消去する。

【0153】上記方式では、決定プリンタをユーザに選択させるために仕様適合プリンタ検索7110と物理プリンタ指定印刷指示7120を別々に行っていたが、これらを一つのコマンドにして、最適なプリンタの選択と、本プリンタへの印刷指示を連続して自動的に行うようにすることも可能である。この場合、仕様適合プリンタ検索7120に相当する部分が、前述の（6）で述べた順位が1位の決定プリンタを自動的に選択する。

【0154】また、カレント論理仕様テーブルの内容を物理プリンタ指定印刷指示部7135でジョブに付加す

ることにより、応用プログラムでサポートしていないプリンタの機能を活用することができる。例えば、プリンタの機能として、カレント論理仕様テーブル7140内の項目であるPDL種別431、ポートレート/ランドスケープの区別432、用紙サイズ433、片面/両面印刷の区別434、ドット密度435、拡大・縮小率436の中の任意のものの組合わせを指定し、本カレント論理仕様とリンクした印刷ジョブをプリンタで印刷する時に、プリンタを指定した仕様のモードで動作するようにさせることができる。

【0155】次に、本方式のポイントであるプリンタ構成管理テーブル7200の内容を、図14を参照しながら説明する。本管理テーブルには、本管理テーブルの作成日時1410と、各プリンタ/スプーラ制御サーバについてのホスト名(1421、――、1431)、活動フラグ(1422、――、1432)、printcap作成日時(1423、――、1433)、プリンタ/スプーラ制御サーバ仕様(1424、――、1434)、プリンタ/スプーラ制御サーバ状態(1425、――、1435)を記述する。ここで、ホスト名(1421、――、1431)は各プリンタ/スプーラ制御サーバの名称を表す。活動フラグは各プリンタ/スプーラ制御サーバが活動、停止、致命的エラーのいずれの状態にあるかを表す。ここで、停止は電源断、接続断、ハードウェア的に応答不能のいずれの場合に対応する。致命的エラーはハードウェアとしては接続され、動作しているが、ソフトウェアとしては応答不能であるか、その他の致命的エラーが発生している場合に対応する。printcapは、各プリンタ/スプーラ制御サーバが制御している個々のプリンタについて、物理プリンタ名称、対応するプリンタ/スプーラ制御サーバホスト名、スプーラ名称等を表す。printcap作成日時は、各プリンタ/スプーラ制御サーバ用のprintcapの作成日時を表す。なお、printcapの詳細は日立HI-U X/WE2用技術マニュアル日立CSMA/CDネットワーク105(TCP/IP)(マニュアル番号3000-3-200-40)に記載されている。printcap以外の同種の目的のファイルを用いる場合についても、同様に実現することができる。本printcapについては、後で接続プリンタ記述テーブルとして説明する。

【0156】さらに、各プリンタ/スプーラ制御サーバが制御している全てのプリンタについて、物理プリンタ名1451、活動フラグ1452、プリンタ接続方法1453、場所1454、プリンタ型番1455、プリンタ状態1456、ジョブ量1457、備考1458を記述する。ここで、物理プリンタ名1451は各物理プリンタの名称を表す。活動フラグ1452は活動、停止、致命的エラーのいずれかの状態を表す。活動フラグの各状態の内容は、プリンタ/スプーラ制御サーバの場合と同様である。プリンタ接続方法1453は各プリンタが

各プリンタ/スプーラ制御サーバに直接接続されているのか(サーバ直結と呼ぶ)、前記ネットワークプリンタのようにネットワーク経由で接続されているのか(ネットワーク直結と呼ぶ)を表す。場所1454は各プリンタの設置場所、つまり事業所名、ビル名、フロア名、エリア名等を表す。ジョブ量は各プリンタに対応する印刷ジョブの総印刷量を表す。備考は、各プリンタに関するコメント等を記述するために用いる。

【0157】プリンタ型番14550にはそのプリンタの型番が記入されており、プリンタ型番14550からその型番に対応するプリンタ仕様1455が得られる。プリンタ型番14550は、製品型名とハードウェアリビジョン番号の組として実現してもよい。プリンタ仕様1455には、ドット密度セット1455-1、印刷速度1455-2、両面印刷の可否1455-3、PDLセット1455-4、用紙サイズセット1455-5、フォントセット1455-6、書式セット1455-7、拡大・縮小率セット1455-8、カラー仕様1455-9を、記述する。

【0158】ここで、ドット密度セット1455-1、PDLセット1455-4、用紙サイズセット1455-5、フォントセット1455-6、書式セット1455-7、拡大・縮小率セット1455-8は、各プリンタがサポートしているドット密度、PDL、用紙サイズ、フォント、書式、拡大・縮小率の集合を表す。なお、各時点で該集合に属する全てのPDL、用紙、フォント、書式等が実装されているとは限らない。また、ドット密度と拡大・縮小率の集合ではプリンタが、各ドット密度や拡大・縮小率を、1つ以上の中から切替えて使うことができることを想定している。

【0159】印刷速度1455-2はプリンタエンジンの印刷速度を表し、プリンタエンジンの機構に応じて適切な単位で速度を表す。ページプリンタではページ/分、ラインプリンタでは行/分、シリアルプリンタでは文字/分という単位を用いる。

【0160】両面印刷の可否は、各プリンタで両面印刷ができるか否かを記述する。また、カラー仕様はプリンタのカラー印刷仕様として、モノクロ、マルチカラー、フルカラーの区別を記述する。

【0161】ここで、PDLとはPage Description Languageの略であり、その例には高品位印刷を行うためのAdobe社のPostScript、ゼロックス社のInterPress、ISOのSPDL; 従来印刷コマンドの系統にあるエプソン社のESC/P、キャノン社のLIPS等がある。またプリンタ状態1456には、プリンタのエラー状態1456A、リソース実装状態1456B、及びリソース選択状態1456Cを記述する。

【0162】このうち、エラー状態1456Aには、エラーのタイプ1456A-1と、エラーがある場合、そのエラーコード1(1456A-2)、エラーコード2

(1456A-3)を記述する。

【0163】なお、エラータイプ1456A-1は(a)エラーなし、(b)再印刷不要な回復可能エラー、(c)再印刷要な回復可能エラー、(d)回復不能エラー(致命的エラーとも呼ぶ)のいずれかを表す。(b)の再印刷不要な回復可能エラーの代表例は、紙なしエラーであり、(c)の再印刷要な回復可能エラーの代表例は、紙ジャムエラーやプリンタドアオープンエラーであり、(d)の回復不能エラーの代表例はプリンタエンジン故障やプリンタコントローラ故障である。

【0164】エラーコード1(1456A-2)とエラーコード2(1456A-3)の両者は、それらを組合せることで、プリンタドライバが検出したエラーの詳細なコードを記述する。例えば、エラーコード1とエラーコード2は、各々、日立クリエイティブステーション3050用技術マニュアルプリンタドライバプログラマーズガイド(マニュアル番号3050-3-026-30)のエラーコードとエラー詳細コード(本マニュアルの2.1.3節エラーコードに記載)に相当するようにしてもよい。

【0165】またリソース実装状態1456Bは、各プリンタにおけるPDLの実装状態1456B-1、給紙部の実装状態1456B-2、排紙部の実装状態1456B-3、フォントの実装状態1456B-4、書式の実装状態1456B-5を記述する。これらの詳細を示した図を、図39に示す。(1)はPDL実装状態1456B-1で、実装されているPDL数3911と実装されているPDL名39121~3912nから構成される。(2)は給紙部実装状態1456B-2で、各給紙部の状態3921~392nで構成される。給紙部1の状態3921は、更に紙の有無39211、カセット形状(縦長/横長)39212、紙サイズ39213から構成される。その他の給紙部状態についても同様である。(3)は排紙部実装状態1456B-3であり、各排紙部における紙の有無3931~393nや満杯等を記述する。(4)はフォント実装状態1456B-4で、実装されているフォント数3941と各フォントのフォント名39421~3942nから構成される。フォント名39421には、更にフォント型式(ドットフォント/アウトラインフォントの区別とドットフォントのドット数等)394211、格納場所(内臓、カートリッジ拡張、揮発ダウンロード、不揮発ダウンロード等のいずれか)394212が付属されている。他のフォント名についても同様である。(5)は書式実装状態1456B-5で、登録書式数3951と各書式の書式名39521~3952nから構成される。書式名39521には、更に書式タイプ395211と揮発/不揮発の区別395212が、付属されている。他の書式名についても同様である。

【0166】最後にリソース選択状態1456Cは、各

プリンタで現在選ばれているドット密度1456C-1、片面/両面1456C-2、PDL1456C-3、用紙サイズ1456C-4、給紙部番号1456C-5、給紙部タイプ1456C-6、排紙部番号1456C-7、ポートレート/ランドスケープ1456C-8、フォント1456C-9、書式1456C-A、拡大・縮小率1456C-Bを記述する。

【0167】また、PDL種別以外の残りの論理仕様を満たすプリンタはあるが、PDL種別まで含めると全ての論理仕様を満たすプリンタがない場合も、文書にPDL変換を施し、印刷できるようにすることもできる。その処理図を図56に示す。論理仕様を分散印刷管理サーバ14に送るところ(72-1)からプリンタ/スプーラ制御サーバ15においてジョブ受信7330をするところまでは図13と同様であるが、ジョブ出力7510の処理が若干異なる。まず、561でプリンタが空きかどうかをチェックし、空きならば562でプリンタがPDLをサポートしているかどうかをチェックし、未サポートならば563でPDL変換をして564でプリンタへ出力する。

【0168】以上の論理仕様レベルでの印刷指示についてのユーザにとっての使い勝手は、(1)印刷システムの提供する論理仕様と(2)仕様適合プリンタ検索部7110とプリンタ検索実行部7210による仕様適合プリンタの選択アルゴリズムで決まる。この使い勝手を向上するため、図15に示す3レベルの論理仕様と仕様適合プリンタ選択アルゴリズムを段階的に実装した。レベル2はレベル1の内容を、レベル3はレベル1とレベル2の内容を含む。

【0169】以上の論理仕様レベルでの印刷指示により、印刷システムにおけるユーザの負担を低減し、プリンタ活用度、システム印刷性能、信頼性を向上することができる。

【0170】なお、図34と図35に示したユーザ用I/Fコマンドusr_lprとusr_lgc、クライアント用I/F関数c_l_lprとc_l_lgcにおいては、複数項目の印刷仕様を同時に入力引数として、指示することができる。そして、usr_lgcとc_l_lgcにおいては、複数個の印刷仕様を同時に満たす適合プリンタと適合プリントサーバを、コマンドや関数の出力として得ることができる。

【0171】一方、同時に1項目の印刷仕様しか入力できないコマンドや関数を利用する場合、以下の余分な処理を、(a)ユーザ、又は(b)プリントサービスプログラム以外の応用プログラムやユーザプログラムが行う必要がある。しかし、上記コマンドや関数usr_lprとusr_lgc、c_l_lprとc_l_lgcでは、これらの余分な処理が不要である。

【0172】(i)各項目の印刷仕様についてのコマンドや関数を、項目の数だけ発行。

【0173】(ii)各項目の印刷仕様を満たす適合プリ

ンタの集合の組に対し、AND論理を適用し、すべての項目を同時に満たす適合プリンタの集合を探すことが必要。

【0174】また、以上のユーザ用I/Fコマンドusr_lprとusr_lgc、クライアント用I/F関数c_l_lprとc_l_lgcにおいて、複数項目の印刷仕様を同時に入力引数として、それらの項目についてANDとORを組合せた論理を適用し、適合プリンタを検索するようにすることもできる。

【0175】また、以上のユーザ用I/Fコマンドの名称をすべて、usr_の部分をとった、lpr、lpq、lprm、lpc、pac、lgc、jobq、hold、rcvry、atlpn_disp、jobhst、prnconf_disp、prnspc_qryとしても良い。なお、既にlpr、lpq、lprm、lpc、pac等のコマンドがある場合、既存のそれらのコマンドは削除するか、別名にして退避するものとする。これにより、従来のlpdプロトコルの上位互換な機能を、従来の上位互換なI/Fで、ユーザや応用/ユーザプログラムが利用できるようになる。

【0176】また、以上のユーザ用I/Fコマンドusr_lprとusr_lgc、クライアント用I/F関数c_l_lprとc_l_lgcにおいては、引数にフォント仕様やカラー印刷仕様等の他の印刷関係の仕様を追加することができる。この場合も同様に、印刷システムを実現することができる。

【0177】またusr_lprコマンドでは、本コマンドが印刷仕様を満たす適合プリンタを自動的に選択している。ここで、自動的とは印刷仕様を満たす1個以上の適合プリンタの集合の中から1つを、本コマンドの処理プログラムが前述のように各プリンタについて、(a)印刷仕様の適合性、(b)クライアントとの距離、(c)印刷待ちジョブ量を評価して、ユーザの判断を求めずに、選択することを意味する。

【0178】以上の自動選択とは別に、次のように、ユーザの判断を求めながら半自動選択を行う別のコマンド(usr_lpr2と呼ぶ)を提供することもできる。

【0179】(1)usr_lpr2コマンドでは、ユーザは最初にusr_lprコマンドと同じ入力引数を入力する。

【0180】(2)本コマンドは、入力された印刷仕様を満たす適合プリンタ列を、画面に表示する。この時、各プリンタについてその名称とともに、(a)クライアントとの距離、(b)印刷待ちジョブ量、(c)設置場所も表示する。上記(a)と(b)の2項目について、適合プリンタの集合を順序付けして、表示する。この時、(a)を第1のキー、(b)を第2のキーとして順序付けする。

【0181】(3)ユーザは表示された適合プリンタの集合の中から、最も好ましいプリンタ(選択プリンタと呼ぶ)を選び、本コマンドに指示する。

【0182】(4)本コマンドは、この指示された選択プリンタを入力として、1513の場合と同様に、印刷ジョブを、上記選択プリンタに対応するプリントサ

ーバに転送する。

【0183】以上の半自動選択においては、複数の適合プリンタの中から選択プリンタを選ぶ時、ユーザに判断を求めるので、ユーザにとって最も好ましいプリンタを選択することができるという効果がある。

【0184】なお、上記半自動選択は、(a)usr_lgcコマンドとusr_lprコマンドの併用、(b)usr_lgcコマンドとc_l_lpr関数の併用、(c)c_l_lgc関数とusr_lprコマンドの併用、(d)c_l_lgc関数とc_l_lpr関数の併用でも、実現することができる。この場合、usr_lgcコマンド又はc_l_lgc関数を用いた印刷仕様に適合するプリンタの集合の画面への表示に基づき、ユーザがその中から最も好ましいプリンタ(選択プリンタ)を、頭の中で選ぶ。

【0185】次にユーザ用I/Fコマンドであるusr_lprやlpr、クライアント用I/F関数であるc_l_lprの入力引数として、選択プリンタを指示する。lprコマンドを利用する場合、既存のlprコマンドを用いている応用/ユーザプログラムを変更しないで、本半自動選択を実現することができるという効果がある。

【0186】次に、図16を用いて、クライアントからプリントサーバへの問合せ方式を説明する。ここでは、主にクライアントと、プリントサーバ(プリントサーバの中でもプリンタ/スプーラ制御サーバ)について説明する。

【0187】(1)クライアント内の問合せ部7160が、(a)印刷ジョブ詳細状態7161、(b)ユーザ別ジョブ履歴7162、(c)プリンタ別ジョブ待ち状態7163等についての問合せを、プリンタ/スプーラ制御サーバ15に行う(74-1)。

(2)プリンタ/スプーラ制御サーバ内のコマンド振り分け部7310は、上記74-1の問合せ要求を受け、問合せ処理部7340に処理の実行を指示する。

【0188】(3)問合せ処理部7340は、各問合せ要求に対し、適切なテーブルを参照しながら、応答データを作成する。印刷ジョブ詳細状態7161やプリンタ別ジョブ待ち状態7163の問合せについては、前記スプーラ管理テーブル7420、ユーザ別ジョブ履歴7162の問合せについては、前記ジョブ履歴管理テーブル7430を、参照する。

【0189】(4)問合せ処理部7340は、作成した応答データを、クライアント内の各問合せ要求部(7161、7162、7163等)に応答する(74-3)。

【0190】以上の問合せ方式により、従来できていなかったクライアントからプリントサーバへ印刷ジョブ詳細状態とユーザ別ジョブ履歴等を問合わせることができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、サービス性を向上することができる。

【0191】次に、図17を用いて、クライアントからプリントサーバへの制御方式を説明する。ここでは、主

にクライアントと、プリントサーバ（プリントサーバの中でもプリンタ／スプーラ制御サーバ）について説明する。

【0192】（１）クライアント内の制御部7170が、（a）印刷ジョブの削除7171、（b）プリンタ／スプーラ制御サーバ上のリモートスプーラの制御7172、（c）印刷ジョブ出力の保留／解除7173、（d）エラー回復指示7174等についての制御を、プリンタ／スプーラ制御サーバ15に行う（74-1）。

【0193】（２）プリンタ／スプーラ制御サーバ内の 10
コマンド振り分け部7310は、上記制御要求を受付け、制御処理部7350に処理の実行を指示する。

【0194】（３）制御処理部7350は、プリンタ／スプーラ制御処理部7400に対し、7171～7174の各制御コマンドに対応した制御処理を実行する。本制御処理は、必要に応じ、前述の各種テーブル、つまりスプーラ管理テーブル7420、ジョブ履歴管理テーブル7430、プリンタ管理テーブル7440を更新する。

【0195】（４）プリンタ／スプーラ制御処理部74 20
00は、必要に応じ、クライアント内の各制御要求部（7171、7172、7173、7174等）に応答する（74-3）。

【0196】例えば、リモートスプーラ制御では、以下のように処理を進める。

【0197】（１）クライアント内のリモートスプーラの制御要求部7172が、（a）スプーラ入力中断／再開（7172-a）、（b）スプーラ出力中断／再開（7172-b）、（c）スプーラ起動／停止／再開（7172-c）等の制御要求を、プリンタ／スプーラ 30
制御サーバ15に行う（75-1-a、75-1-b、75-1-c）。

【0198】（２）プリンタ／スプーラ制御サーバ内のコマンド振り分け部7310は、上記制御要求を受付け、制御処理部7350内のリモートスプーラ制御処理部に処理の実行を指示する。

【0199】（３）制御処理部7350内のリモートスプーラ制御処理部は、スプーラ入力中断／再開要求（7172-a、75-1-a）に対して、75-2-aに示したようにスプーラ入力の中断／再開を行う。スプーラ出力中断／再開要求（7172-b、75-1-b）に対して、75-2-bに示したようにスプーラ出力の中断／再開を行う。またスプーラ起動／停止／再開要求（7172-c、75-1-c）に対しては、75-2-cに示したようにスプーラの起動／停止／再開を行う。

【0200】以上の制御方式により、従来でできていなかったクライアントからプリントサーバへのリモートスプーラ制御、印刷ジョブ出力保留／解除、エラー回復指示等を実現することができる。従って、印刷システムの機 50

能、使い勝手、信頼性、サービス性を向上することができる。

【0201】次に、図18～図27を用いて、高信頼なエラー処理方式を説明する。ここでは、印刷システムを構成する全構成要素、つまりクライアント、プリントサーバ（分散印刷管理サーバとプリンタ／スプーラ制御サーバ）、及びプリンタについて説明する。

【0202】初めに図18を用いて、本印刷システムにおけるエラー分類とエラー処理の全体仕様を、説明する。まず、エラーの発生元の装置に応じ、エラーをプリンタエラー18100、プリンタ／スプーラ制御サーバエラー18200、分散印刷管理サーバエラー18300に分類した（18000）。さらに、プリンタエラー18100を、無視できるエラー18110、プリンタで自動回復できるエラー18120、ユーザ介入を伴うが回復できるエラー1813A、プリンタ装置の修理や交換の必要な致命的エラー18150に分類した。ユーザ介入を伴うが回復できるエラー1813Aは、さらにプリンタによる再印刷の不要なエラー18130と上記再印刷の必要なエラー18140に分類した。また、プリンタ／スプーラ制御サーバエラー18200を、無視できるエラー18210、プリンタ／スプーラ制御サーバで自動回復できるエラー18220、プリンタ／スプーラ制御サーバの修理や交換の必要な致命的エラー18230に分類した。さらに、分散印刷管理サーバエラー18300を、無視できるエラー18310、分散印刷管理サーバで自動回復できるエラー18320、分散印刷管理サーバの修理や交換の必要な致命的エラー18330に分類した。

【0203】上記図18には、18110～18150、18210～18230、18310～18330の上記各エラーに対して実行したエラー処理（18010）の仕様を、エラー検出装置18011、報告仕様18012、エラー処理装置18013、処理内容18014について、示した。

【0204】まず、無視できるプリンタエラー18110に対しては、エラー検出装置がプリンタ18111、報告がなし18112、エラー処理装置がなし18113、処理内容が無視18114とした。プリンタで自動回復できるエラー18120に対しては、エラー検出装置がプリンタ18121、報告がなし18122、エラー処理装置がプリンタ18123、処理内容がプリンタに組み込み済みのエラー処理による回復18124とした。ユーザ介入が必要だが、プリンタによる再印刷の不要なエラー18130に対しては、エラー検出装置がプリンタ18131、報告がプリンタからプリンタ／スプーラ制御サーバ経由でクライアントへの報告18132、エラー処理装置がプリンタとプリンタ／スプーラ制御サーバとクライアント18133とし、処理内容（18144）を以下のようにした。

【0205】(1) プリンタからプリンタ/スプーラ制御サーバ経由で、クライアントへ報告。

【0206】(2) 必要なら、ユーザが処置。例えば、紙なしエラーやトナーなしエラーに対し、ユーザがプリンタに用紙やトナーを補給。排トナーボトル満杯エラーに対し、ユーザが排トナーボトルを掃除。

【0207】ユーザ介入が必要であり、プリンタによる再印刷の必要なエラー 18140 に対しては、エラー検出装置がプリンタ 18141、報告がプリンタからプリンタ/スプーラ制御サーバ経由でクライアントへの報告 18142、エラー処理装置がプリンタとプリンタ/スプーラ制御サーバとクライアント 18143 とし、処理内容 (18144) を以下のようにした。

【0208】(1) プリンタからプリンタ/スプーラ制御サーバ経由で、クライアントへ報告。

【0209】(2) 必要なら、ユーザが処置。例えば、紙ジャムエラーやプリンタドアオープンエラーに対し、ユーザがプリンタからジャム紙を取り除いたり、プリンタドアを閉める。

【0210】(3) 必要なら、プリンタ/スプーラ制御サーバからプリンタへ印刷ジョブを再送。

【0211】(4) プリンタが再印刷。

【0212】プリンタの致命的エラー 18150 に対しては、エラー検出装置がプリンタ 18151、報告がプリンタからプリンタ/スプーラ制御サーバ経由でクライアントへの報告 18152、エラー処理装置がプリンタとプリンタ/スプーラ制御サーバと分散印刷管理サーバとクライアント 18153 とし、処理内容をプリンタ代替印刷処理 18154 とした。プリンタ代替印刷処理では、致命的エラーの発生したプリンタの代わりに、別のプリンタを用いて印刷を実行する。この時、従来のように前記応用プログラムを再起動し、該プログラムを用いて再印刷することが必要になる。プリンタ代替印刷処理の詳細については、図 25 から図 27 を用いて、後で説明する。

【0213】また、無視できるプリンタ/スプーラ制御サーバエラー 18210 に対しては、エラー検出装置がプリンタ/スプーラ制御サーバ 18211、報告がなし 18212、エラー処理装置がなし 18213、処理内容が無視 18214 とした。プリンタ/スプーラ制御サーバで自動回復できるエラー 18220 に対しては、エラー検出装置がプリンタ/スプーラ制御サーバ 18221、報告がなし 18222、エラー処理装置がプリンタ/スプーラ制御サーバ 18223、処理内容がプリンタ/スプーラ制御サーバに組み込み済みのエラー処理による回復 18224 とした。プリンタ/スプーラ制御サーバの致命的エラー 18230 に対しては、エラー検出装置が分散印刷管理サーバ又はクライアント 18231、報告がプリンタ/スプーラ制御サーバから分散印刷管理サーバとクライアントへの報告 18232、エラー処理装

置がプリンタ/スプーラ制御サーバと分散印刷管理サーバ等 18233 とし、処理内容をプリンタ/スプーラ制御サーバ代替印刷処理 18234 とした。プリンタ/スプーラ制御サーバ代替印刷処理では、致命的エラーの発生したプリンタ/スプーラ制御サーバの代わりに、別のプリンタ/スプーラ制御サーバを用いて印刷を実行する。

【0214】また、無視できる分散印刷管理サーバエラー 18310 に対しては、エラー検出装置が分散印刷管理サーバ 18311、報告がなし 18312、エラー処理装置がなし 18313、処理内容が無視 18314 とした。分散印刷管理サーバで自動回復できるエラー 18320 に対しては、エラー検出装置が分散印刷管理サーバ 18321、報告がなし 18322、エラー処理装置が分散印刷管理サーバ 18323、処理内容が分散印刷管理サーバに組み込み済みのエラー処理による回復 18324 とした。分散印刷管理サーバの致命的エラー 18330 に対しては、エラー検出装置がプリンタ/スプーラ制御サーバ又はクライアント 18331、報告がなし 18332、エラー処理装置がプリンタ/スプーラ制御サーバ等 18333 とし、処理内容を分散印刷管理サーバ代替印刷処理 18334 とした。分散印刷管理サーバ代替印刷処理では、分散印刷管理サーバで致命的エラーが発生した場合、適当な一つのプリンタ/スプーラ制御サーバ上に新たに分散印刷管理サーバ機能を割当て、本分散印刷管理サーバ機能用のプログラムをそこへ移し、起動することにより、印刷を続行した。

【0215】次に図 19 と図 20 を用いて、ユーザの介入が必要だが、再印刷の不要なエラーの代表として紙なしエラーからの回復方式を説明する。

【0216】初めに、ジョブ出力部 7510 の処理手順を、図 20 を参照しながら、説明する。

【0217】(1) ジョブ状態を、印刷中に更新する。具体的には、スプーラ管理テーブル 7420 内の該当項目を更新する (7511)。

【0218】(2) プリンタを利用中のジョブ番号を表すプリンタカレントジョブを更新する。具体的には、プリンタ管理テーブル 7440 内の該当項目を更新する (7512)。

【0219】(3) プリンタドライバに対し、印刷ジョブを構成する印刷データを書き込むため、write システムコールを発行する。必要に応じ、write システムコールは複数回発行する (7513)。

【0220】(4) 7513 で印刷を要求した印刷ジョブの終了を監視するため、印刷終了監視システムコールをプリンタドライバに対し、発行する (7514)。

【0221】(5) 前述の、印刷終了監視システムコールの戻り値 (図 20 では r t n と記した) をチェックする (7515)。

【0222】(6) 戻り値が正常ならば、以下の処理を行う。

【0223】(6-1) ジョブ状態を、印刷ジョブ正常終了に更新する。具体的には、スプーラ管理テーブル7420と、ジョブ履歴管理テーブル7430内の該当項目を更新する(7521)。

【0224】(6-2) メール出力部7360を用いて、該印刷ジョブが正常終了したことを、当該印刷ジョブの発行元クライアントに連絡する(7522)。

【0225】(6-3) 該印刷ジョブを、スプーラ7410から削除する。スプーラ管理テーブル7420から、該印刷ジョブの該当項目も削除する(7523)。

【0226】(7) 戻り値が異常ならば、以下の処理を行う。

【0227】(7-1) 詳細状態センスシステムコールをプリンタドライバに対し発行し、その出力として詳細なプリンタのエラーコードを得る(7531-1)。

【0228】(7-2) プリンタエラーの解除を監視するためのプロセス(プリンタエラー監視プロセスと呼ぶ)を起動する(7531-2)。

【0229】(7-3) ジョブ状態を、印刷ジョブ異常終了に更新し、7531-1で得た詳細なプリンタエラーコードを記録する。具体的な更新と記録は、スプーラ管理テーブル7420と、ジョブ履歴管理テーブル7430内の該当項目について行う(7532)。

【0230】(7-4) メール出力部7360を用いて、該印刷ジョブが異常終了したことを、当該印刷ジョブの発行元クライアントに連絡する(7533)。

【0231】(7-5) ジョブ出力部7510を、プリンタエラー回復待ち状態に移す(7534)。

【0232】以上のジョブ出力部についての説明では、(3)のwriteシステムコールは正常に実行され、その後のプリンタによる実際の印刷において発生したエラーを上記印刷終了監視システムコールにより検出した場合について説明した。(3)のwriteシステムコールが異常終了した場合は、その後(7-1)～(7-5)に示したのと同様の処理を実行し、エラー処理を実施することができる。

【0233】また、以上の処理手順では、プリンタエラー監視プロセスというジョブ出力部とは別のプロセスを用いて、プリンタエラーの監視を行ったが、該プロセスを用いず、ジョブ出力部自身が定期的に(例えば、1秒に1回)プリンタエラーを監視するようにしてもよい。

【0234】以上のジョブ出力部7510の処理手順をベースとして、以下のように紙なしエラー回復処理を実行する(図19参照)。

【0235】(1) 7531-1の詳細状態センスシステムコールの出力であるエラーコードとして、紙なしエラーが発生したと、要求紙サイズを知る(1901)。

【0236】(2) 7533のメール出力により、メール出力部7360に印刷ジョブの異常終了を指示する

(1902)

(3) 該メール出力部7360は、印刷ジョブの依頼元であるクライアントのメールボックス7180に1902のメールを格納する(1903)。

【0237】(4) クライアントのユーザはメール参照部7190を利用して、メールボックス7180から当該印刷ジョブについてのメールを参照し、当該印刷ジョブが異常終了したことを知る(1904)。

【0238】(5) クライアントのユーザは、異常終了した当該印刷ジョブの詳細状態を、問合せ部7160内の印刷ジョブ詳細状態の問合せ機能7161を用いて、印刷ジョブの転送先のプリンタ/スプーラ制御サーバ15に問合せする。その応答として、該ユーザは紙なしエラーが発生したと、要求紙サイズを知る(1905)。ユーザは、左記応答の代りに、ユーザ操作パネル607への表示から、同じ内容を知ることでもできるが、この場合ユーザはプリンタ迄出向く必要がある。

【0239】(6) 紙なしエラーの発生と要求紙サイズを知ったユーザは、それに対応するため、要求紙サイズの用紙をエラーを発生している当該プリンタに補給する(1906)。

【0240】(7) ここで、プリンタエラー監視プロセスが、1906によるプリンタへの用紙補給による紙なしエラーの解除を検出し、前述のジョブ出力部7510をプリンタエラー回復待ち状態から解除する。

【0241】(8) ジョブ出力部7510は、エラー状態の解除されたプリンタを用いて、印刷処理を再開する。

【0242】以上のようにして、紙なしエラー等のユーザの介入が必要だが、再印刷の不要なエラーからの回復を実現することができる。現行のUNIXと前記lpdを搭載したプリンタ/スプーラ制御サーバにおいては、紙なしエラーが発生した場合でも、印刷ジョブの先頭から再印刷を行う必要があり、無駄な重複再印刷が発生するとともに、回復時間が長いという問題点があった。以上の回復方式により、本問題点を解決することができた。

【0243】なお、上記(7)におけるジョブ出力部のプリンタエラー回復待ち状態からの解除を、次に説明するユーザの介入が必要かつ再印刷の必要なエラーの場合と同様にしてもよい。この場合、次の(7-6)に示す二つの事象(プリンタエラー解除の検出とユーザによるエラー回復指示)の発生により、上記プリンタエラー回復待ち状態を解除する。

【0244】次に図21と図22を用いて、ユーザの介入が必要かつ、再印刷の必要なエラーの代表として紙ジャムエラーからの回復方式を説明する。

【0245】初めに、ジョブ出力部7510の処理手順を、図22を参照しながら、説明する。

【0246】(1) ジョブ状態を、印刷中に更新する。具体的には、スプーラ管理テーブル7420内の該当

目を更新する(7511)。

【0247】(2) プリントを利用中のジョブ番号を表すプリンタカレントジョブを更新する。具体的には、プリンタ管理テーブル7440内の該当項目を更新する(7512)。

【0248】(3) プリントドライバに対し、印刷ジョブを構成する印刷データを書き込むため、writeシステムコールを発行する。必要に応じ、writeシステムコールは複数回発行する(7513)。

【0249】(4) 7513で印刷を要求した印刷ジョブの終了を監視するため、印刷終了監視システムコールをプリンタドライバに対し、発行する(7514)。

【0250】(5) 前述の、印刷終了監視システムコールの戻り値(図22ではrtnと記した)をチェックする(7515)。

【0251】(6) 戻り値が正常ならば、以下の処理を行う。

【0252】(6-1) ジョブ状態を、印刷ジョブ正常終了に更新する。具体的には、スプーラ管理テーブル7420と、ジョブ履歴管理テーブル7430内の該当項目を更新する(7521)。

【0253】(6-2) メール出力部7360を用いて、該印刷ジョブが正常終了したことを、当該印刷ジョブの発行元クライアントに連絡する(7522)。

【0254】(6-3) 該印刷ジョブを、スプーラ7410から削除する。、スプーラ管理テーブル7420から、該印刷ジョブの該当項目も削除する(7523)。

【0255】(7) 戻り値が異常ならば、以下の処理を行う。

【0256】(7-1) 詳細状態センスシステムコールをプリンタドライバに対し発行し、その出力として詳細なプリンタのエラーコードを得る(7531-1)。

【0257】(7-2) プリントエラーの解除を監視するためのプロセス(プリンタエラー監視プロセスと呼ぶ)を起動する(7531-2)。

【0258】(7-3) ジョブ状態を、印刷ジョブ異常終了に更新し、7531-1で得た詳細なプリンタエラーコードを記録する。具体的な更新と記録は、スプーラ管理テーブル7420と、ジョブ履歴管理テーブル7430内の該当項目について行う(7532)。

【0259】(7-4) メール出力部7360を用いて、該印刷ジョブが異常終了したことを、当該印刷ジョブの発行元クライアントに連絡する(7533)。

【0260】(7-5) ジョブ出力部7510を、プリンタエラー回復待ち状態に移す(7534)。

【0261】(7-6) ジョブ出力部7510は、プリンタエラー回復待ち状態から以下の二つの事象が両方発生したことを検出した時点で、解除される。

【0262】・プリンタエラー監視プロセスが、プリンタエラーの解除を検出し、ジョブ出力部に連絡。

【0263】・クライアントのユーザがエラー回復指示機能7174を用いて、当該印刷ジョブの再印刷を指示。

【0264】(7-7) 再送が必要なエラーかどうか判定する(7535)。

【0265】(7-8) 再送が必要な場合、以下の処理を実行する。

【0266】(7-8-1) プリントに対しキャンセルを指示する。これにより、プリンタにおける印刷処理のキャンセルと、プリンタ状態の初期化を実行する(7536)。(7-8-2) 印刷ジョブ再送のための準備をする。具体的には印刷ジョブについてページ切出し編集と呼ぶ処理を実行する。ここで、ページ切出し編集処理は、再印刷の必要なエラーの発生した当該印刷ジョブを、再印刷開始ページから始まり、本再印刷開始ページ用の描画属性パラメータが、当該印刷ジョブを先頭から印刷した場合と等しくなるように編集する処理である。その処理内容については、本出願人による特開平3-192463号に記載されている(7537)。

【0267】(7-8-3) ジョブ出力部7510が、上記ページ切出し編集処理により編集した印刷ジョブを、プリンタに再送する。本ジョブ再送は、(3)に戻り、writeシステムコールを再び発行することにより、実現した(7538)。

【0268】以上のジョブ出力部についての説明では、(3)のwriteシステムコールは正常に実行され、その後のプリンタによる実際の印刷において発生したエラーを上記印刷終了監視システムコールにより検出した場合について説明した。(3)のwriteシステムコールが異常終了した場合は、その後(7-1)～(7-8)に示したのと同様の処理を実行し、エラー処理を実施することができる。

【0269】以上のジョブ出力部7510の処理手順をベースとして、以下のように紙ジャムエラー回復処理を実行する(図21参照)。

【0270】(1) 7531-1の詳細状態センスシステムコールの出力であるエラーコードとして、紙ジャムエラーが発生したことと、エラー発生ページ通し番号を知る。ここで、エラー発生ページ通し番号とはプリンタで印刷中の当該印刷ジョブにおいて、紙ジャム等の再印刷の必要なエラーが発生したページの、当該印刷ジョブの先頭から勘定したページ通し番号のことである(2101)。

【0271】(2) 7533のメール出力により、メール出力部7360に印刷ジョブの異常終了を指示する(2102)。

(3) 該メール出力部7360は、印刷ジョブの依頼元であるクライアントのメールボックス7180に2102のメールを格納する(2103)。

【0272】(4) クライアントのユーザはメール参照

部7190を利用して、メールボックス7180から当該印刷ジョブについてのメールを参照し、当該印刷ジョブが異常終了したことを知る(2104)。

【0273】(5) ジョブ出力部7510は前述の7534により、プリンタエラー回復待ち状態に移る(2105)。

【0274】(6) クライアントのユーザは、異常終了した当該印刷ジョブの詳細状態を、問合せ部7160内の印刷ジョブ詳細状態の問合せ機能7161を用いて、印刷ジョブの転送先のプリンタ/スプーラ制御サーバ15に問合せる。その応答として、ユーザは紙ジャムエラー等の再印刷の必要なエラーが発生したと、エラー発生ページ通し番号を知る(2006)。ユーザは、左記応答の代りに、ユーザ操作パネル607への表示から、同じ内容を知ることもできるが、この場合ユーザはプリンタ迄出向く必要がある。

【0275】(7) 紙ジャムエラーの発生を知ったユーザは、それに対応するため、エラー回復指示機能7174を用いて、当該印刷ジョブの再印刷を指示する。この時、該コマンドのスタートモードと呼ぶパラメータにより、ユーザは再印刷のスタートページとして、以下のものを指示することができる(2107)。

【0276】・ユーザがエラー回復指示機能の入力パラメータとして指定したページからの再印刷。

【0277】・印刷ジョブの先頭からの再印刷。

【0278】・プリンタが検出した紙ジャム発生ページからの再印刷。

【0279】(8) 紙ジャムエラーの発生を知ったユーザは、当該プリンタからジャム紙を除去する(2108)。

【0280】(9) ここで、プリンタエラー監視プロセスが、2108によるプリンタからの紙ジャム紙の除去による紙ジャムエラーの解除を検出し、前述のジョブ出力部7510に連絡する。

【0281】(10) ジョブ出力部7510は、プリンタエラー回復待ち状態から以下の二つの事象が両方発生したとの連絡を受けた時点で、解除される。

【0282】・プリンタエラー監視プロセスによる、プリンタエラーの解除の連絡(上記(9)に対応)。

【0283】・クライアントのユーザからのエラー回復指示機能7174を用いた、当該印刷ジョブの再印刷指示の連絡(上記2107に対応)。

【0284】(11) 上述の7535により、再送が必要なエラーかどうか判定し、再送が必要なため、以下の処理を実行する。

【0285】(12) プリンタに対し、7536に示したようにキャンセルを指示する(2109)。

【0286】(13) 7537に示したように、印刷ジョブ再送のための準備として、印刷ジョブを編集する(2110)。

【0287】(14) ジョブ出力部7510が、上記ページ切出し編集処理により編集した印刷ジョブを、プリンタに再送する(2111)。

【0288】なお、以上の説明において、紙ジャム等の再印刷の必要なエラーが印刷ジョブ内の複数のページで同時に発生した場合、その中の初めのページについて以上のエラー処理を行うようにした。以上のようにして、紙ジャムエラー等のユーザの介入が必要であり、再印刷の必要なエラーからの回復を実現することができる。

【0289】図21と図22における、ジョブ出力部7510による再印刷の必要なエラーについてのエラー回復処理方式は、以下のように変更することもできる。

【0290】(1) 上述の印刷ジョブ再送のための準備7537において、ページ切出し編集処理を行わない。

【0291】(2) 上述のジョブ再送7538は、再印刷の必要なエラーの発生した当該印刷ジョブそのものを、プリンタに再送する。

【0292】(3) 印刷ジョブを受信したプリンタが、前記ページ切出し編集に相当する処理を行う。これにより、エラー発生ページやユーザの指定したページからの再印刷を実現する。なお、本変更処理方式の処理内容については、本出願人による特願平3-224778号に記載されている。

【0293】以上の図21と図22を用いて説明したエラー回復処理方式によれば、エラー発生ページ、又はユーザの指定したページからの再印刷を実現することができる。この時、再印刷開始ページとしてエラー発生ページを用いることにより、従来問題になっていた無駄な重複再印刷をなくするとともに、エラー回復時間を短縮することができる。

【0294】次に図23と図24を用いて、ユーザの介入が必要であり、再印刷の必要なエラーについてのもう一つのエラー回復方式を説明する。本回復方式の特徴は、プリンタがエラー自動回復機能を有し、プリンタ/スプーラ制御サーバが印刷ジョブを再送しないで済む点にある。ここでは、プリンタ/スプーラ制御サーバは、図21と図22の方式におけるジョブ再送7538の代りに、再印刷開始ページの指示7539を行う。

【0295】初めに、ジョブ出力部7510の処理手順を、図24を参照しながら、説明する。(1)～(7-6)までの処理手順は、図22の場合と同じである。(7-7)以下の手順を説明する。

【0296】(7-7) 再送が必要なエラーかどうか判定する(7535)。図24に示す本回復方式においては、プリンタがエラー自動回復機能を有し、再送が不要なため、次に示す(7-9)以下の処理を実行する。なお再送が必要な場合は、図22について説明した前述の(7-8)の処理を実行する。

【0297】(7-9) 再送が不要な場合、再印刷開始

ページをプリンタに指示する。再印刷開始ページについては、後で説明する（7539）。

【0298】（7-10）再印刷開始ページの指示を受けたプリンタは、プリンタ内に組込まれているエラー自動回復機能を利用して、再印刷を行う。つまり、プリンタが該印刷ジョブについてプリンタ内に退避しておいた印刷データを用いて、再印刷開始ページからの再印刷を行う。なおプリンタによるエラー自動回復方式については、本出願人による特願平3-219606号に記載されている。

【0299】以上のジョブ出力部についての説明では、（3）のwriteシステムコールは正常に実行され、その後のプリンタによる実際の印刷において発生したエラーを上記印刷終了監視システムコールにより検出した場合について説明した。（3）のwriteシステムコールが異常終了した場合は、その後（7-1）～（7-10）に示したのと同様の処理を実行し、エラー処理を実施することができる。

【0300】以上のジョブ出力部7510の処理手順をベースとして、本方式では以下のように回復処理を実行する（図23参照）。

【0301】（1）7531-1の詳細状態センスシステムコールの出力であるエラーコードとして、紙ジャムエラーが発生したこと、エラー発生ページ通し番号を知る。ここで、エラー発生ページ通し番号とはプリンタで印刷中の当該印刷ジョブにおいて、紙ジャム等の再印刷の必要なエラーが発生したページの、当該印刷ジョブの先頭から勘定したページ通し番号のことである（2301）。

【0302】（2）7533のメール出力により、メール出力部7360に印刷ジョブの異常終了を指示する（2302）。

（3）該メール出力部7360は、印刷ジョブの依頼元であるクライアントのメールボックス7180に2102のメールを格納する（2303）。

【0303】（4）クライアントのユーザはメール参照部7190を利用して、メールボックス7180から、当該印刷ジョブについてのメールを参照し、当該印刷ジョブが異常終了したことを知る（2304）。

【0304】（5）ジョブ出力部7510は前述の7534により、プリンタエラー回復待ち状態に移る（2305）。

【0305】（6）クライアントのユーザは、異常終了した当該印刷ジョブの詳細状態を、問合せ部7160内の印刷ジョブ詳細状態の問合せ機能7161を用いて、印刷ジョブの転送先のプリンタ/スプーラ制御サーバ15に問合せる。その応答として、ユーザは紙ジャムエラー等の再印刷の必要なエラーが発生したこと、エラー発生ページ通し番号を知る（2306）。ユーザは、左記応答の代りに、ユーザ操作パネル607への表示か

ら、同じ内容を知ることができるが、この場合ユーザはプリンタ迄出向く必要がある。

【0306】（7）紙ジャムエラーの発生を知ったユーザは、それに対応するため、エラー回復指示機能7174を用いて、当該印刷ジョブの再印刷を指示する。この時、該コマンドのスタートモードと呼ぶパラメータにより、ユーザは再印刷のスタートページとして、以下のものを指示することができる（2307）。

【0307】・ユーザがエラー回復指示機能の入力パラメータとして指定したページからの、再印刷。

【0308】・印刷ジョブの先頭からの再印刷。

【0309】・プリンタが検出した紙ジャム発生ページからの再印刷。

【0310】（8）紙ジャムエラーの発生を知ったユーザは、当該プリンタからジャム紙を除去する（2308）。

【0311】（9）ここで、プリンタエラー監視プロセスが、2308によるプリンタからの紙ジャム紙の除去による紙ジャムエラーの解除を検出し、前述のジョブ出力部7510に連絡する。

【0312】（10）ジョブ出力部7510は、プリンタエラー回復待ち状態から以下の二つの事象が両方発生したとの連絡を受けた時点で、解除される。

【0313】・プリンタエラー監視プロセスによる、プリンタエラーの解除の連絡（上記（9）に対応）。

【0314】・クライアントのユーザからのエラー回復指示機能7174を用いた、当該印刷ジョブの再印刷指示の連絡（上記2307に対応）。

【0315】（11）上述の7535により、再送が必要なエラーかどうか判定し、再送が不要なため、以下の処理を実行する。

【0316】（12）プリンタに対し、7539に示したように、再印刷開始ページを指示する。ここで、ジョブ出力部7510は再印刷開始ページとして、前述のエラー回復指示機能により指示された再印刷のスタートページを用いる（2109）。

【0317】（13）再印刷開始ページの指示を受けたプリンタは、プリンタ内に組込まれている前述のエラー自動回復機能を利用して、再印刷開始ページからの再印刷を行う（2310）。

【0318】以上の図23と図24を用いて説明したエラー回復処理方式によれば、以下の効果を得ることができる。

【0319】・図21と図22で説明した方式と同様の、エラー発生ページ、又はユーザの指定したページからの再印刷。この時、再印刷開始ページとしてエラー発生ページを用いることにより、従来問題になっていた無駄な重複再印刷をなくし、回復時間を短縮することができる。

【0320】・図21と図22の方式と比べ、プリンタ

／スプーラ制御サーバからのジョブ再送が不要なため、回復時間をさらに短縮することができる。

【0321】次に、致命的プリンタエラー18150に対する、代替プリンタを用いたエラー回復処理方式を、図25から図27を用いて説明する。初めに図25を用いて、印刷ジョブをクライアントから発行した時点でプリンタの致命的エラーを検出した場合の処理方式を、説明する。図25は、基本的には図13と同様であり、前述の論理仕様レベル印刷指示方式の効果を利用したエラー回復処理方式である。なお、論理仕様レベルでの印刷指示を行わない場合は、印刷ジョブのプリンタへの発行時点で、プリンタの致命的エラーを検出することは難しい。(1)～(3)と(7)～(9)の処理手順は、図13の場合と同じである。図13との違いは、(3)～(6)の処理手順を、以下のように拡張した点にある。クライアント11と分散印刷管理サーバ14との間で交換する印刷プロトコルについては、(72-1)と(72-3)について、拡張した。以下、(3)～(6)の処理手順を説明する。

【0322】(3)クライアント11内の仕様適合プリンタ検索部7110が、論理仕様と第1優先度物理プリンタを入力として、該論理仕様に適合するプリンタの検索を第1優先度物理プリンタを最優先として、分散印刷管理サーバ14内のプリンタ検索実行部7210へ要求する(72-1)。

【0323】(4)該プリンタ検索実行部7210は、プリンタとプリンタ／スプーラ制御サーバの最新状態を保持しているプリンタ構成管理テーブル7200を参照しながら(72-2)、検索を実行し、第1優先度の物理プリンタに致命的エラーが発生していることと(72-3-A)と、該論理仕様に適合する代替可能な候補物理プリンタの列(72-3-B)を、前記仕様適合プリンタ検索部7110へ報告する(72-3)。

【0324】(5)前記仕様適合プリンタ検索部7110は、以上の検索結果である(a)カレント論理仕様、(b)第1優先度物理プリンタ名、(c)第1優先度物理プリンタでの致命的エラー発生、(d)該論理仕様に適合する代替可能な候補物理プリンタの列を、前述のカレント論理仕様テーブル7140に、格納する。

【0325】(6)クライアントは第1優先度物理プリンタでの致命的エラー発生と、該論理仕様に適合する代替可能な候補物理プリンタの列を、画面に表示する。ユーザはそこから適切なプリンタを一つ前述の決定プリンタとして決定する(7120)。

【0326】以上のようにして、印刷ジョブをクライアントから発行した時点でプリンタの致命的エラーを検出した場合、代替プリンタを用いた印刷を行うことができるので、印刷システムの信頼性(Reliability)、可用性(Availability)、サービス性(Serviceability)を向上することができる。

【0327】次に、図26と図27を用いて、プリンタ／スプーラ制御サーバ14に格納済みの印刷ジョブについて、プリンタの致命的エラーを検出した場合のエラー回復処理方式を説明する。初めに、ジョブ出力部7510の処理手順を、図27を参照しながら、説明する。

(1)～(6-3)迄の処理手順は、図22の場合と同じである。

【0328】(7)戻り値が異常ならば、以下の処理を行う。

【0329】(7-1)詳細状態センスシステムコールをプリンタドライバに対し発行し、その出力として詳細なプリンタのエラーコードを得る(7531-1)。

【0330】(7-2)プリンタエラーの解除を監視するためのプロセス(プリンタエラー監視プロセス)を起動する(7531-2)。

【0331】(7-3)エラーが致命的エラーであるか判定する。致命的エラーの場合、致命的エラーの検出されたプリンタに対応するスプーラ(7410-A)からジョブ出力部への出力処理、及び前記ジョブ受信部7330から前記スプーラ(7410-A)への入力処理を中断する(7531-3)。

【0332】(7-4)ジョブ状態を、印刷ジョブ異常終了に更新し、7531-1で得た詳細なプリンタエラーコードを記録する。具体的な更新と記録は、スプーラ管理テーブル7420と、ジョブ履歴管理テーブル7430内の該当項目について行う(7532)。

【0333】(7-5)メール出力部7360を用いて、該印刷ジョブが異常終了したことを、当該印刷ジョブの発行元クライアントに連絡する(7533)。

【0334】(7-6)ジョブ出力部7510を、プリンタエラー回復待ち状態に移す(7534)。

【0335】以上のジョブ出力部7510の処理手順をベースとして、以下の手順で代替プリンタを用いたエラー回復処理を実行する(図26参照)。

【0336】(1)7531-1の詳細状態センスシステムコールの出力であるエラーコードとして、ある印刷ジョブについての印刷中にプリンタで致命的エラーが発生したことを知る(2601)。

【0337】(2)ジョブ出力部7510は、前述の7531-3の処理により、エラーが致命的エラーであるため、致命的エラーの検出されたプリンタに対応するスプーラからジョブ出力部への出力処理とジョブ受信部から該スプーラへの入力処理を中断する(2602)。

【0338】(3)7533のメール出力により、メール出力部7360に印刷ジョブの異常終了を指示する(2603)。

【0339】(4)該メール出力部7360は、印刷ジョブの依頼元であるクライアントのメールアドレス7180に2303のメールを格納する(2604)。

【0340】(5)クライアントのユーザはメール参照

部 7190 を利用して、メールボックス 7180 から、当該印刷ジョブについてのメールを参照し、当該印刷ジョブが異常終了したことを知る (2605)。

【0341】(6) ジョブ出力部 7510 は前述の 7534 により、プリンタエラー回復待ち状態に移る (図 27 参照、2606)。

【0342】(7) クライアントのユーザは、異常終了した当該印刷ジョブの詳細状態を、問合せ部 7160 内の印刷ジョブ詳細状態の問合せ機能 7161 を用いて、印刷ジョブの転送先のプリンタ/スプーラ制御サーバ 15 に問合せする。その応答として、定着器故障、プリンタコントローラ不良等の致命的なエラーが発生したことを知る (2607)。ユーザは、左記応答の代りに、ユーザ操作パネル 607 への表示から、同じ内容を知ることができるが、この場合ユーザはプリンタ迄出向く必要がある。

【0343】プリンタでの致命的エラーの発生を知ったユーザは、それに対応するため、以下のように処理を進める。論理仕様レベルでの印刷指示方式を印刷システムに実装してある場合は、(8) から順に (15)迄の処理を行う。論理仕様レベルでの印刷指示方式を印刷システムに実装していない場合は、(8) ~ (11)迄を省き、(12) から順に (15)迄の処理を行う。

【0344】(8) クライアント 11 の制御部 7170 には、代替候補プリンタ検索部 7175 を設けた。本機能はクライアントが、代替候補プリンタ検索用のコマンド又は関数を発行することにより、利用する。該代替候補プリンタ検索部 7175 は、前述のクライアント用ジョブテーブル 7150 内から、前述の物理プリンタ指定印刷指示部 7135 が各印刷ジョブ毎に格納しておいた論理仕様 (図 13 の 1300 に対応) を読出す (2608)。

【0345】(9) その後、該代替候補プリンタ検索部 7175 は、読出した論理仕様を入力として、該論理仕様に適合するプリンタの検索を、分散印刷管理サーバ 14 内のプリンタ検索実行部 7210 へ要求する (2609)。

【0346】(10) 該プリンタ検索実行部 7210 は、プリンタとプリンタ/スプーラ制御サーバの最新状態を保持しているプリンタ構成管理テーブル 7200 を参照しながら (72-2)、検索を実行し、該論理仕様に適合する代替候補プリンタ (正確には代替候補の物理プリンタ) の列を、該代替候補プリンタ検索部 7175 へ報告する (2610)。

【0347】(11) 該代替候補プリンタ検索部 7175 は、以上の検索結果である論理仕様 (カレント論理仕様に相当) と代替候補プリンタの列を、カレント論理仕様テーブル 7140 に、格納する。

【0348】(12) クライアントは該代替候補プリンタの列を画面に表示し、ユーザがその中から適切なプリ

ンタを一つ決定する。このプリンタを決定代替プリンタと呼ぶ (7176)。

【0349】(13) ここでユーザは、スプーラに保存されている、致命的エラーに対応する印刷ジョブの上記代替決定プリンタによる印刷を、前述のエラー回復指示部 7174 を用いて指示する。この時、該エラー回復指示部 7174 は、以下の 2 項目を実行する。

【0350】・エラー回復指示用のコマンド又は関数を、以下のように入力引数を設定して起動。ジョブ回復モードを代替プリンタモード、代替プリンタ名を前述の代替決定プリンタに設定。この時、エラー回復指示用のコマンド又は関数 (図 34、図 35 に記載) を受信したプリンタ/スプーラ制御サーバは、代替印刷用の新しいジョブ番号をクライアント 11 へ返す (2611)。なお、「図 34 と図 35 のコマンド又は関数をプリンタ/スプーラ制御サーバが受信する」という表現は、正確には図 38 に示したように、「クライアントの用いたコマンド又は関数により発行された、該コマンド、関数に対応する印刷プロトコルをプリンタ/スプーラ制御サーバが受信する」ということを意味する。

【0351】・エラー回復指示用のコマンド又は関数は、(a) プリンタ名 (代替決定プリンタ名)、(b) ジョブ番号 (2611 で得た新しいジョブ番号)、(c) 論理仕様 (カレント論理仕様) を、前記クライアント用ジョブテーブル 7150 に格納する (2612)。

【0352】(14) エラー回復指示用のコマンド又は関数を受信したプリンタ/スプーラ制御サーバは、制御処理部 7350 内のエラー回復実行部が、ジョブを元のプリンタ用のスプーラ (7410-A) から代替決定プリンタ用スプーラ (7410-B) へ移動する (2613-1 と 2613-2)。

【0353】(15) プリンタ/スプーラ制御処理 7400 内の新しい代替プリンタ用のジョブ出力部 7610 は、移動された印刷ジョブを前記スプーラ 7410-B から読出し、印刷を実行する。

【0354】なお、致命的エラーの発生したプリンタ用スプーラ 7410-A に格納されている、まだ印刷処理が始まっていない印刷ジョブ (通常スプーラ内の 2 番目以降のジョブ、以後未印刷開始ジョブと呼ぶ) については、以下のようにエラー回復処理を実行する。

【0355】(a) 7532 と 7533 の処理を、致命的エラーの検出された当該印刷ジョブだけでなく、該スプーラ 7410-A 内の上記未印刷開始ジョブについても、順次実行する。

【0356】(b) そして、上記 (3) ~ (15) の処理手順を、上記未印刷開始ジョブについても、順次実行する。但し、(5) と (6) の処理内容は以下のように変えて実行するものとする。

【0357】(5) クライアントのユーザはメール参照

部7190を利用して、当該印刷ジョブについてのメールを参照し、当該印刷ジョブが異常終了したことを知る。但し、この場合は実際の印刷はまだ行われていないが、未印刷開始ジョブについても、同じ致命的エラーが発生しているとみなして処理を進める(2605)。

【0358】(6)による、ジョブ出力部7510のプリンタエラー回復待ち状態への移行を行わない。既に、致命的エラーの発生した印刷ジョブについて、前記移行が完了しているためである。

【0359】図26において致命的エラー用処理2650は、図27に示したジョブ出力部7510の機能のうち、プリンタの致命的エラーに関する処理を集めたものである。

【0360】また以上の説明では、代替候補プリンタ検索機能7175を、制御部7170の機能の一つとした。本機能は、問合せ処理ともみなせるので、問合せ部7160の機能とみなすこともできる。問合せ部、制御部のいずれに分類しようと、実質的な機能は同じである。

【0361】以上の図26を用いて説明したエラー回復処理方式によれば、プリンタ/スプーラ制御サーバ14に格納済みの印刷ジョブについて、プリンタの致命的エラーを検出した場合についても、代替プリンタを用いた印刷を行うことができるので、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性を向上することができる。この時、プリンタ/スプーラ制御サーバ内のスプーラに格納し、保存されている印刷ジョブを用いて、エラー回復を行うことができ、従来のようにユーザが端末装置から応用プログラムを再起動し、プリンタ/スプーラ制御サーバによる印刷を、新たに指示する必要がない。従って、ユーザの手間の削減と回復時間の短縮を図ることもできる。

【0362】次に、図28～図33を用いて、プリントサーバと機種異なるクライアントがプリントサーバから十分な印刷サービスを得るための異機種クライアント対応プリントサーバ方式について説明する。

【0363】初めに図28を用いてシステムイメージを説明する。本システムは、ネットワーク10-Aと10-B、プリントサーバ300とクライアントWS(11-A)とクライアントPC(12-A、12-B、12-C)とWS(2820)、及びプリンタ1(17)、プリンタ4(1A)、プリンタ5(1B)、プリンタ6(2830)とからなる。ここで、プリントサーバ300は前述の印刷システムと同様に、分散印刷管理サーバ14とプリンタ/スプーラ制御サーバ15という二つの機能で構成した。プリンタ1(17)とプリンタ6(2430)はサーバ直結タイプのプリンタである。プリンタ4(1A)とプリンタ5(1B)は、ネットワークプリンタである。またネットワーク10-Aは物理プロトコルをEthernet、通信プロトコルをTCP/IPとし、ネット

ワーク10-Bは物理プロトコルをEthernet、通信プロトコルをSPX/IPXとした。

【0364】また、本印刷システムではプリントサーバ300とクライアントWS(11-A)とWS2820の基本ソフトウェアとしてUNIXを搭載し、クライアントPC(12-A、12-B、12-C)の基本ソフトウェアとしてMS-DOS又はWindowsを搭載した。従って、本印刷システムでは同種の基本ソフトウェアを搭載しているクライアントWSからプリントサーバ300に対しては、今まで説明してきた(a)ネットワークプリンタの高信頼サポート、(b)論理仕様レベルでの印刷指示、(c)クライアントへのエラー報告とプリントサーバによるエラー回復をすべて、実現することができる。

【0365】しかし、このままではクライアントPC(12-A、12-B、12-C)からプリントサーバ300に対して、図3を用いて説明した(i)印刷状況の問合せと、(ii)プリントサーバの印刷処理の制御、及び上記(a)～(c)の機能とを利用することができないという問題がある。この問題を解決するための方法について、以下説明する。

【0366】なお、ここではプリントサーバの基本ソフトウェアとしてUNIXを搭載する場合について説明するが、プリントサーバにMS-DOSやWindowsを搭載した場合は、クライアントWSからプリントサーバに対して以上の問題が発生する。この場合についても、以下で説明する解決方法と同様の方法で解決することができる。

【0367】図28において、2851～2855は各装置間の印刷パスを表す。図29にこれらの各印刷パス2851～2855で用いる印刷プロトコル、通信プロトコル、提供サービス、及び応用プログラムからの印刷ジョブデータの取得インターフェースを示す。

【0368】次に図30を用いて、PCクライアント(12-A、12-B、12-C)から分散印刷管理サーバ14とプリンタ/スプーラ制御サーバ15を用いて、印刷、問合せ、制御を行う方法について、説明する。ここでは、PCクライアントの基本ソフトウェアがWindowsであるものとして、説明を進める。MS-DOSの場合も同様である。

【0369】まず論理仕様による印刷指示を実現するため、仕様適合プリンタ検索部7110と物理プリンタ決定部7120を、応用プログラムと独立なプリンタ管理プロセスとして新たに設けた。ここでは、Windows上のプロセスとして実現した。ユーザは、仕様適合プリンタ検索部7110と物理プリンタ決定部7120を、図13の場合と同様に用いることで、論理仕様に適合したプリンタを決定することができる。

【0370】また、応用プログラムにはプリンタ選択部7131と書式設定部7132と印刷部7133を設け、印刷部7133にはPDL生成部7134と物理プリンタ指定印刷指示部7135を設けた。7131～7

134の各機能は、Windowsの機能をそのまま利用して、実現した。また、物理プリンタ指定印刷指示部7135の実現方法については、図31～図33を用いて後で説明する。以上の7131～7135を用いることにより、決定プリンタについての印刷を、図13の場合と同様にして実現した。

【0371】問合せ部7160と制御部7170も、応用プログラムと独立なWindows上のプリンタ管理プロセスとして新たに設けた。これにより、PCクライアントからプリントサーバに対し、図16、図17の場合と同様の問合せと制御を、実現できるようにした。

【0372】また、各クライアントが異なるPDLで記述した印刷データを生成し、それを同一のプリントサーバ（プリンタ／スプーラ制御サーバ）で印刷する方式については、本出願人の特開平4-227524号に記載する技術を用いて実現した。

【0373】次に図31と図32を用いて、PCクライアント12-Aとプリントサーバ300を、通信プロトコルにTCP/IP（3100と3200）を用いて接続した場合の処理方式を説明する。ここでは、プリントサーバ300を構成する分散印刷管理サーバ14とプリンタ／スプーラ制御サーバ15を、別々の装置に実装した場合を示すが、同一装置に実装した場合も同様に実現することができる。図31と図32において、PCクライアント12-Aには、図30の場合と同様、仕様適合プリンタ検索部7110、印刷部7133、物理プリンタ指定印刷指示部7135、問合せ部7160、制御部7170を設け、図30の場合と同様の機能を持たせた。物理プリンタ指定印刷指示部7135を、図31と図32では以下のように構成した。

【0374】（1）図31の場合、物理プリンタ指定印刷指示部7135に、lpdプロトコルにおけるクライアントからプリンタ／スプーラ制御サーバのスプーラ7410への印刷ジョブ登録機能を実装した（3120）。ここで、lpdプロトコルとは通信プロトコルTCP/IP上でクライアントからプリンタ／スプーラ制御サーバに印刷サービスを依頼するための印刷プロトコルであり、「Request For Comments 1179」と著作物「UNIX NETWORK PROGRAMMING」の第13章（著者STEVENS、出版社PRENTICE HALL）に記載されている。なお、lpdプロトコル以外の印刷プロトコルを用いても、同様に実現することができる。

【0375】（2）図32の場合、プリンタ／スプーラ制御サーバ上に共用ファイル3203を設け、クライアント12-Aが該共用ファイル3203をクライアント上のファイルと同様の方法でアクセスできるようにする。そのため、クライアント12-Aとプリンタ／スプーラ制御サーバ15間に、3220で示したファイル共用プロトコルを設けた。物理プリンタ指定印刷指示部7135は、該ファイル共用プロトコルを用いて、クライ

アント12からプリンタ／スプーラ制御サーバの共用ファイル2803へ、印刷ジョブを登録する。なお、上記ファイル共用プロトコルとしては、新規なプロトコル、既存のプロトコル（PC-NFS用等）のいずれを用いても実現することができる。

【0376】なお図31と図32において、3110、3130、3140、3210、3230、3240に対応する印刷プロトコルは、通信プロトコルTCP/IP上の上記lpdプロトコル等を拡張することで、実現した。拡張は、lpdプロトコルがサポートしていない以下の機能を実現するために行った。なお、図1～図27で説明した実施例においても、lpdプロトコルを同様に拡張して利用した。なお、3110と3210、3130と3230、3140と3240の印刷プロトコルは同じにすることができる。

【0377】・仕様適合プリンタ検索（7110に相当）

・物理プリンタ指定印刷指示における、ジョブ情報の前記クライアント用ジョブテーブルへの格納（72-4に相当）

・印刷ジョブ詳細状態やユーザ別ジョブ履歴の問合せ（7160に相当）

・リモートスプーラ制御、印刷ジョブ出力保留／解除、エラー回復指示等の制御（7170に相当）

・代替候補プリンタ検索（7175に相当）

・プリンタ構成表示（図34と図35に示す）

・プリンタ仕様問合せ（図34と図35に示す）

次に図33を用いて、PCクライアント12-Bとプリントサーバ300を、通信プロトコルにSPX/IPX（3300）とTCP/IP（3302）を用いて接続した場合の処理方式を説明する。ここでも、プリントサーバ300を構成する分散印刷管理サーバ14とプリンタ／スプーラ制御サーバ15を、別々の装置に実装した場合を示すが、同一装置に実装した場合も同様に実現することができる。図33において、PCクライアント12-Bには、図30の場合と同様、仕様適合プリンタ検索部7110、印刷部7133、物理プリンタ指定印刷指示部7135、問合せ部7160、制御部7170を設け、図30の場合と同様の機能を持たせた。物理プリンタ指定印刷指示部7135を、図33では以下のように構成した。

【0378】まず、プリンタ／スプーラ制御サーバ上に印刷キュー又は共用ファイル（3303）を設けた。共用ファイルの場合、クライアント12-Bが該共用ファイルをクライアント上のファイルと同様の方法でアクセスできるようにする。そのため、クライアント12とプリンタ／スプーラ制御サーバ15間に、3320で示したファイル共用プロトコルを設けた。物理プリンタ指定印刷指示部7135は、該ファイル共用プロトコルを用いて、クライアント12からプリンタ／スプーラ制御サ

サーバの共用ファイル3303へ、印刷ジョブを登録する。なお、上記ファイル共用プロトコルとしては、新規なプロトコル、既存のプロトコル（NetWareファイルサーバ用機能等）のいずれを用いても実現することができる。

【0379】また印刷キューの場合、クライアントからプリンタ／スプーラ制御サーバの印刷キュー3303への、印刷ジョブの登録機能を実装した。本機能を実現するため、クライアント12とプリンタ／スプーラ制御サーバ15間に、3320で示した印刷キュー登録プロトコルを設けた。なお、上記印刷キュー登録プロトコルとしては、新規なプロトコル、既存のプロトコル（NetWareキューサーバ用機能等）のいずれを用いても実現することができる。

【0380】印刷キュー又は共用ファイル3303内に登録された各印刷ジョブは、WS2820内の印刷ジョブ転送部3304が読出し、プリンタ／スプーラ制御サーバ15内のスプーラ7410へ転送し、登録する。印刷ジョブ転送部3304は3321の印刷プロトコルを用いる。該印刷プロトコル3321としては、前述のlpdプロトコルにおけるクライアントからプリンタ／スプーラ制御サーバのスプーラ7410への印刷ジョブ登録機能を採用し、実装した。lpdプロトコル以外の印刷プロトコルを用いても、同様に実現することができる。

【0381】なお図33において、3310、3330、3340に対応する印刷プロトコルは、通信プロトコルSPX/IPX上に新たに設けた。3310、3330、3340の各印刷プロトコルは、WS2820内のゲートウェイ部2825が受信し、各々3311、3331、3341の印刷プロトコルに変換して、分散印刷管理サーバ14やプリンタ／スプーラ制御サーバ15との間で交信する。なお、3311、3331、3341の印刷プロトコルとしては、図31と図32で説明した3110（3210）、3130（3230）、3140（3240）の印刷プロトコルを利用した。

【0382】以上図28～図33を用いて説明してきた異機種クライアント対応プリントサーバ方式により、従来できていなかったプリントサーバと機種の異なるクライアントがプリントサーバから十分な印刷サービスを得ることができる。具体的には、以下の印刷サービスを得ることができる。

【0383】・ネットワークプリンタの高信頼サポート
・論理仕様レベルでの印刷指示
・クライアントへのエラー報告とプリントサーバによるエラー回復
・印刷状況の問合せプリントサーバの印刷処理の制御
なお、以上の実施例で説明した各種処理手順において、各処理の順番を、論理的かつ物理的に許される範囲で、入れ替えることができる。

【0384】次に、図40から図44を用いて、本印刷

システムに実装した各種テーブルのうち未説明のものを、説明する。

【0385】まず図40を用いてプリンタ管理テーブルを説明する。(1)は全体構成で、プリンタ名401、対応プリントサーバ名402、プリンタ仕様型番403、プリンタ状態404から構成される。プリンタ状態404の詳細を(2)に示す。このプリンタ状態404の各項目は、図14の(4)プリンタ状態1456と同じである。後述の構成管理方式でも述べるが、プリンタ状態監視デーモンとジョブ出力7510を併用して定期的にプリンタの状態を讀出し、プリンタ状態404と一項目だけでも不一致があれば、分散印刷管理サーバ14に報告し、プリンタ構成管理テーブル7200に反映される。

【0386】次に図41を用いてスプーラ管理テーブルを説明する。

【0387】スプーラ管理テーブルはジョブの詳細な状態を記述したテーブルであり、本テーブルを参照することによって、ジョブの詳細状態を把握することができる。

【0388】印刷要求するとジョブはスプーラに格納され、本テーブルに前記ジョブの詳細な情報を登録する。

【0389】前記スプーラから前記ジョブが削除されると、本テーブルから前記ジョブの詳細な情報は削除される。

【0390】本テーブルは、レコードサイズ41-1、ジョブ番号41-2、ユーザ名41-3、ホスト名41-4、プリンタ名41-5、ジョブ登録時刻41-6、印刷開始時刻41-7、サービスの新旧41-8、ジョブ状態41-9、エラータイプ41-10、エラーコード1 41-11、エラーコード2 41-12、要求紙サイズコード41-13、エラー発生ページ通し番号41-14、印刷ファイル数41-15、印刷ファイル名の列41-16から構成される。

【0391】ここで、サービスの新旧とは、ジョブを発行したクライアントが、本高機能印刷サービスのクライアントであるか、従来印刷サービスのクライアントであるかを判別するための情報である。またジョブ状態とは(a)エラー発生、(b)保留状態、(c)プリンタ空き待ち状態、(d)印刷中のいずれかを、記述したものである。保留状態とは、図34と図35に示した印刷ジョブ出力の保留／解除を行うためのユーザ用I/Fコマンドのusr_holdコマンドや、クライアント用関数のcl_holdで移すことのできるジョブ状態のことである。また要求紙サイズコードとは、紙なしエラーが発生している場合に、ユーザが補給すべき紙サイズを示す。エラー発生ページ通し番号とは、当該印刷ジョブの先頭ページからエラー（再印刷要な回復可能エラー）発生ページ迄のページ通し番号を示す。

【0392】また、各ジョブに、ジョブに関する(a)論

理仕様（印刷仕様とも呼ぶ）、(b)ジョブ状態、(c)エラー状態、(d)履歴情報、(e)エラー付随情報、(f)ジョブ発行ユーザ名を記述するための拡張パラメータを追加し、ジョブの詳細情報を記述することにより、本スプール管理テーブルを使わないで済ますこともできる。なお、(a)の論理仕様は(i)ポートレート／ランドスケープ（印刷方向）、(ii)片面／両面印刷、(iii)用紙サイズ、(iv)PDL、(v)ドット密度、(vi)拡大・縮小率からなる。(b)のエラー状態は(i)エラータイプ、(ii)エラーコード1、(iii)エラーコード2からなる。(c)の履歴情報は(i)ジョブ登録時刻、(ii)印刷開始時刻からなる。そして(e)のエラー付随情報は、(i)要求紙サイズコード、(ii)エラー発生ページ通し番号からなる。なお、本拡張パラメータは、ジョブ情報と独立な拡張パラメータファイルとして、実装してもよい。

【0393】次に図42を用いてジョブ履歴管理テーブルを説明する。ジョブ履歴管理テーブルは、印刷終了等によりスプールから除去されたジョブの結果を記述するためのテーブルである。本テーブルを参照することにより、印刷の終了したジョブの履歴情報を把握することができる。ジョブのスプールからの除去は、(i)印刷ジョブの正常終了、(ii)印刷ジョブ削除、(iii)代替プリンタによる印刷のためのジョブの別スプールへの移動の3つの時点で行う。

【0394】本ジョブ履歴管理テーブルは、レコードサイズ42-1、ジョブ番号42-2、ユーザ名42-3、ホスト名42-4、プリンタ名42-5、代替プリンタ名42-6、ジョブ登録時刻42-7、印刷開始時刻42-8、印刷終了時刻42-9、印刷結果42-10、リトライ回数42-11、印刷ファイル数42-12、印刷ファイル名の列42-13から構成される。ここで代替プリンタ名とは、代替プリンタによるエラー回復で用いたプリンタ名のことである。

【0395】次に図43を用いてカレント論理仕様テーブルを説明する。カレント論理仕様テーブル7140はPDL種別431、ポートレート／ランドスケープ432、用紙サイズ433、片面／両面434、ドット密度435、拡大・縮小率436、適合プリンタ数437、適合プリンタ名4371～437nからなる。このテーブル7140のPDL種別431から拡大・縮小率436までの論理仕様72-1は、仕様適合プリンタ検索7110実行時に、入力として指定された引数を記入したものである。適合プリンタ数437、適合プリンタ4371～437nは、仕様適合プリンタ検索7110に対する分散印刷管理サーバ14からの応答である候補物理プリンタ列72-3を記入したものである。どちらも仕様適合プリンタ検索7110の実行の結果、本テーブル7140に格納される。また、物理プリンタ指定印刷指示7135が、実行時に本テーブル7140を参照し、本物理プリンタ指定印刷指示7135の指定物理プリン

タが適合プリンタ4371～437nに含まれていれば、PDL種別431から拡大・縮小率436までの論理仕様がジョブに付加されて、プリンタ／スプーラ制御サーバに転送される。

【0396】次に図44を用いてクライアント用ジョブテーブルを説明する。クライアント用ジョブテーブル7150の1レコードは、プリンタ名441、ジョブ番号442、指定プリンタ仕様443から構成される。指定プリンタ仕様443は、更にPDL種別4431、ポートレート／ランドスケープ4432、用紙サイズ4433、片面／両面4434、ドット密度4435、拡大・縮小率4436から構成される。本テーブルには、物理プリンタ指定印刷指示7135の実行により生成されたジョブのジョブ番号と指定物理プリンタ、物理プリンタ指定印刷指示7135実行時のカレント論理仕様テーブル7140のPDL種別431から拡大・縮小率436までの論理仕様が登録される。そして、後に本ジョブが失敗に終わった場合、本ジョブを印刷することができる別の代替プリンタを探す際に、その論理仕様をプリンタ名とジョブ番号から得るために参照される。

【0397】次に、図45から図54を用いて、複数個のプリンタ、プリンタ／スプーラ制御サーバ、クライアントを用いて印刷システムを構築するためのインストール、初期化等の構成管理方式について説明する。

【0398】まず図45の印刷システムを用いて、本構成管理方式で用いるテーブルを説明する。本印刷システムは、図1のシステムの一部分からなる。計算機としてクライアント1(11)、クライアント2(12)、プリンタ／スプーラ制御サーバ1(15)、プリンタ／スプーラ制御サーバ2(16)、分散印刷管理サーバ14を含み、プリンタとしてプリンタ1(17)、プリンタ4(1A)、プリンタ3(19)、プリンタ5(1B)を含む。このうち、プリンタ／スプーラ制御サーバ1(15)がサーバ直結タイプのプリンタ1(17)とネットワーク直結タイプのプリンタ4(1A)を、プリンタ／スプーラ制御サーバ2(16)がサーバ直結タイプのプリンタ3(19)とネットワーク直結タイプのプリンタ5(1B)を制御する。クライアント1(11)、クライアント2(12)、プリンタ／スプーラ制御サーバ1(15)、プリンタ／スプーラ制御サーバ2(16)、分散印刷管理サーバ14は各々、各計算機の名称であるホスト名として、cl_host1、cl_host2、prs_host1、prs_host2、cl_host3を持つ。

【0399】ここでは、分散印刷管理サーバがクライアントとプリンタ／スプーラ制御サーバの機能を持たない場合について説明する。分散印刷管理サーバが両者の機能を持つ場合も、同様に実現することができる。

【0400】以上の印刷システムにおいて、各クライアントとプリンタ／スプーラ制御サーバは接続プリンタ記述テーブルと接続プリンタ記述テーブル・配布ファイル

を持つ。各プリンタ／スプーラ制御サーバはさらに、プリンタ管理テーブルを持つ。そして、分散印刷管理サーバ14は、前述のプリンタ構成管理テーブルと、対象ホスト名記述テーブルを持つ。

【0401】プリンタ構成管理テーブルとプリンタ管理テーブルの内容は、図14、図39、及び図40を用いてすでに説明した。

【0402】対象ホスト名記述テーブルは、図46の(1)のように、本印刷システムが印刷サービスを提供するすべてのホスト名を列挙したものである。図45の印刷システムの場合、図46の(2)のようになる。なお、本印刷システムが提供する印刷サービスを、以下高機能印刷サービスとも呼ぶ。

【0403】接続プリンタ記述テーブルは、各ホストがアクセスできる各プリンタについて、該プリンタを制御するプリンタ／スプーラ制御サーバのホスト名、物理プリンタ名称、スプーラ名称、デバイスドライバ名称等を記述したものであり、前述のpr intcapはその一例である。図45の印刷システムの場合のpr intcapの例を、図47～図49に示す。図47は、クライアント1(11)、クライアント2(12)用のpr intcap、図48はプリンタ／スプーラ制御サーバ1用のpr intcap、図49はプリンタ／スプーラ制御サーバ2用のpr intcapである。

【0404】ここで、図50を参照しながら、構成管理の前提となる考え方を示す。

【0405】(1)クライアントとプリンタ／スプーラ制御サーバの定義

一般にシステムは、図50に示すように、本発明による高機能印刷サービスの対象となる計算機(ホスト)とプリンタの集合5001と従来の印刷サービスの対象となる計算機とプリンタの集合5002とからなる。本図では二つの集合5001と5002は重なっていないが、両者は重なることもある。

【0406】ここで、高機能印刷サービスの対象となるクライアントとプリンタ／スプーラ制御サーバを、以下のように定める。

【0407】クライアントを、前述の対象ホスト名テーブルに属する全ホストとする。また、プリンタ／スプーラ制御サーバを、前記対象ホスト名テーブルに属し、かつプリンタを制御している全ホストとする。なお、前記対象ホスト名テーブルへの所属の代わりに、前記接続プリンタ記述テーブル・配布ファイルの有無を用いて判定するようにしてもよい。

【0408】(2)セキュリティ

プリンタ／スプーラ制御サーバの予め定めたアクセス許可ファイルに、クライアントのホスト名が属していれば、該クライアントは該プリンタ／スプーラ制御サーバにアクセスし、各種印刷要求を行うことができる。なお、各プリンタ／スプーラ制御サーバは、自サーバ内の

上記アクセス許可ファイルに自身のホスト名が属していても、自サーバのクライアントに必ずなれるようにする。また、前述のlpdプロトコルを利用してクライアントとプリンタ／スプーラ制御サーバを構成する場合、前記アクセス許可ファイルに、/etc/hosts.equiv又は、/etc/hosts.lpdを利用する。

【0409】また、本セキュリティ情報の集中管理を、高機能印刷サービスの対象である印刷システムで行うようにしてもよい。以下、左記高機能印刷サービスの対象である印刷システムを、単に印刷システムとも呼ぶ。

【0410】(3)条件

次に本印刷システムを構成するための条件を示す。

【0411】(a)プリンタ構成管理テーブルは本印刷システムに1つだけある。本テーブルは分散印刷管理サーバに設け、本サーバのみが更新する。

【0412】(b)同じプリンタを参照するためのプリンタ名は、どのホストでも同じ名前とし、本印刷システムにおいてユニークとする。この同じ名前のプリンタ名を絶対プリンタ名とも呼ぶ。

【0413】(c)高機能印刷サービスを提供するプリンタ／スプーラ制御サーバと、それを利用するクライアント用の接続プリンタ記述テーブルは、以下の二つのモードのいずれかで作成する。

【0414】(i)分散印刷管理サーバが作成し、各ホストに配布するモード

(ii)各ホストの利用者やプログラムが、pr intcapの従来の作成方法と同様に作成するモード

本印刷システムでは、両方のモードをサポートする。両者は、接続プリンタ記述テーブル・配布ファイルの有無により、切替える。該ファイルが各ホストにあれば(i)のモードを選び、該ファイルがなければ(ii)のモードを選ぶ。

【0415】以上の接続プリンタ記述テーブルの作成や配布の方法は、後で説明する初期化手順に示す。

【0416】(i)の配布するモードでは、上記利用者やプログラムが接続プリンタ記述テーブルを作ることを禁止する。

【0417】(d)本印刷システムではpower onを分散印刷管理サーバ、プリンタ／スプーラ制御サーバ、クライアントの順に行なう。また、power offをクライアント、プリンタ／スプーラ制御サーバ、最後に分散印刷管理サーバという順で行う。

【0418】以下プリンタの構成管理方法を、インストール、初期化、変更検出、終了、構成変更の順に説明する。

【0419】1. インストール

図51に示すように、以下の手順でインストールを行う。

【0420】(1)システム管理者が分散印刷管理サーバに該サーバ用プログラムをインストールする(注

2)。

【0421】(2)(i)システム管理者が各クライアントと各プリンタ/スプーラ制御サーバに、クライアント用プログラムとプリンタ/スプーラ制御サーバ用プログラムをインストールする(注2)。該システム管理者は、プリンタ/スプーラ制御サーバ用プログラムのインストール時に、プリンタドライバをインストールし、プリンタ管理テーブルを作成する。

【0422】(ii)システム管理者は、各ホスト(クライアント又はプリンタ/スプーラ制御サーバ)への上記プログラムのインストールの後、該ホストに前記接続プリンタ記述テーブルを配布したいならば、該ホスト上に前述の接続プリンタ記述テーブル・配布ファイルを作成する。前記接続プリンタ記述テーブルを配布したくないならば、該ホスト上に接続プリンタ記述テーブル・配布ファイルを作成せず、既にあれば、削除する。

【0423】(3)分散印刷管理サーバ上の管理テーブルを作成する。

【0424】(a)対象ホスト名テーブル

対象ホスト名テーブルに、本印刷システムが高機能印刷サービスを提供するすべての計算機、つまりクライアントとプリンタ/スプーラ制御サーバのすべてのホスト名を登録する。

【0425】(b)プリンタ構成管理テーブル

GUI(Graphical User Interface)を有する「プリンタ構成管理ツール」を用いて本テーブルの次の項目を設定する。

【0426】・対象プリンタ/スプーラ制御サーバのホスト名

・対象プリンタ/スプーラ制御サーバとプリンタの接続関係

・各プリンタのサーバ直結/ネットワーク直結の区別と場所

プリンタ型番14550とプリンタ仕様1455を対応付ける。なお、新しいプリンタ型番14550が本印刷システムに登録された時、本プリンタ型番14550に対応するプリンタ仕様1455の内容を設定する。

【0427】(注1)

(i)プリンタ名には、前述の絶対プリンタ名を付ける。

【0428】(ii)各プリンタ/スプーラ制御サーバの仕様(1424、1434等)と状態(1425、1435等)、各プリンタのプリンタ型番(14550)とプリンタ状態(1456)は初期化時に、分散印刷管理サーバが各プリンタ/スプーラ制御サーバに対し、プリンタ仕様問合せコマンドとプリンタ状態問合せコマンドを発行することにより記入する(図36参照)。

【0429】(iii)各プリンタ/スプーラ制御サーバと各プリンタの活動フラグ(1422、1432、1452等)は、分散印刷管理サーバが各プリンタ/スプーラ制御サーバに対し、プリントサーバ、プリンタ活動状態

問合せコマンド(図36参照)を定期的に発行することにより、更新する。

【0430】(iv)各プリンタ/スプーラ制御サーバは自身の状態変化又は、該サーバに接続されているプリンタの状態変化を検出すると、分散印刷管理サーバに対しプリンタ状態送信コマンド(図36参照)を転送することにより、その旨連絡する。本連絡に基づき、分散印刷管理サーバはプリンタ構成管理テーブルの内のプリンタ/スプーラ制御サーバやプリンタの状態を更新する。

【0431】(注2)インストールプログラムに含まれている本印刷システム関連のデーモンプログラムは、各ホストの初期化プログラム(基本ソフトウェアがUNIXの場合、/etc/brc.ipc)に登録し、初期化時に自動的に起動されるようにする。

【0432】2. 初期化

(1)分散印刷管理サーバを普及型プリントサーバの対象ホストの中で初めにpower onする。

【0433】(2)クライアントとプリンタ/スプーラ制御サーバを任意の順序でpower onする。

【0434】(3)各クライアントと各プリンタ/スプーラ制御サーバ(以下、単にホストと呼ぶ)は、power onされた時、前述の接続プリンタ記述テーブル・配布ファイルの有無に応じて、次の処理を実行する。

【0435】(a)上記接続プリンタ記述テーブル・配布ファイルがある場合

以下のように、実行する(図52参照)

(i)ホストから分散印刷管理サーバに、ホスト名とpower onの完了を報告する。分散印刷管理サーバは、複数ホストからpower on完了を受信した場合、並行サーバ方式の採用により、左記受信を受けた全ホストに対し漏れなく初期化処理を行う。

【0436】(ii)プリンタ構成管理テーブルを参照し、各ホスト用の接続プリンタ記述テーブル(例えばprintcap)の作成日時が、前記プリンタ構成管理テーブル作成日時より古いかに判定する。

【0437】yesなら、(iii)～(v)を実行し、接続プリンタ記述テーブルの作成と配布を行う。なお、あるホスト用の接続プリンタ記述テーブルが未作成の場合、上記テーブル内の本ホスト用接続プリンタ記述テーブル作成日時に、-1を記入する。

【0438】(iii)分散印刷管理サーバが、該ホスト用の接続プリンタ記述テーブルを、プリンタ構成管理テーブル内の接続情報に基づいて作成する。この時、本ファイル内の該ホスト用の接続プリンタ記述テーブルの作成日時を更新する。

【0439】(iv)作成した接続プリンタ記述テーブルの内容を、分散印刷管理サーバから該ホストへ送信する。

【0440】(v)該ホストが受信内容に基づき、接続プリンタ記述テーブルを作成する。

【0441】(vi) 必要ならば、AP (応用プログラム) 用プリンタ登録ツールでプリンタを登録する。

【0442】(α) 本高機能印刷サービスの対象とできるAPの場合

(イ) AP用に追加したいプリンタに対応する接続プリンタ記述テーブル内のレコードを削除する。本削除のために専用コマンドを用意し、削除以外の誤った操作を該テーブルに対して行わないようにすると、印刷システムの信頼性を向上することができる。

【0443】(ロ) 上記AP用プリンタ登録ツールでプリンタを登録する。本プリンタ登録ツールの例としては、以下のものがある。

【0444】・株式会社ブリッジ製応用ソフトウェア「Publiss」におけるprinstallコマンド (Publiss3.3, Publiss1.1インストールガイド&オプション・インストールガイド PA-RISC/HP-UX 版平成5年11月29日第1版4. 4. 3節印刷環境の設定に記載)

(ハ) 上記接続プリンタ記述テーブル内のプリンタレコードの内容 (フィルタ名、デバイスドライバ名) を変更する必要があるプリンタの場合、本ホストのシステム管理者が変更ツール又はエディタで変更する。本変更のために専用ツールを用意し、変更以外の誤った操作を該テーブルに対して行わないようにすると、印刷システムの信頼性を向上することができる。図45の印刷システムについて作成した接続プリンタ記述テーブルの例は、図47～図49の通りである。

【0445】(β) 本高機能印刷サービスの対象とできないAPの場合

(イ) 本高機能印刷サービスと該APで同じプリンタ名称を使わないように、注意する。

【0446】(ロ) 配布された接続プリンタ記述テーブルには入っていない、上記AP用のプリンタを、本テーブルに追加する。追加は、各ホストのシステム管理者が好みの方法で行う。

【0447】例えば、日立H1-UX/WE2の場合、リモートプリンタ用のセットアップ用ツールでプリンタを追加する。該ツールについては、日立H1-UX/WE2用技術マニュアルシステム管理導入・保守編 (マニュアル番号3000-9-106-20) の5章に記載されている。なお、上記接続プリンタ記述テーブルの該ホストへの配布前に上記ツールの利用が済んでいる場合、該ホストを立ち上げ直すだけで、上記追加を行うことができる。

【0448】(b) 上記接続プリンタ記述テーブル・配布ファイルがない場合、以下のように、実行する。

【0449】(i) 各ホストのシステム管理者が、接続プリンタ記述テーブルを従来の方法で作成する。この時、プリンタ名には前述の絶対プリンタ名を付ける。

【0450】(ii) 必要ならば、AP用プリンタ登録ツ

ールを利用して、プリンタを、上記テーブルに登録する。

【0451】本高機能印刷サービスの対象とできるAPにおいて、上記接続プリンタ記述テーブル内のプリンタレコードの内容 (フィルタ名、デバイスドライバ名) を変更する必要があるプリンタを追加する場合、本ホストのシステム管理者が変更ツール又はエディタで変更する。本変更のために専用ツールを用意し、変更以外の誤った操作を該テーブルに対して行わないようにすると、印刷システムの信頼性を向上することができる。図45の印刷システムについて作成した接続プリンタ記述テーブルの例は、(b) の場合も図47～図49となり、(a) の場合と同じである。

【0452】(4) 各プリンタ/スプーラ制御サーバの仕様、状態 (1424、1434、1425、1435等) と各プリンタのプリンタ型番、プリンタ状態 (14550、1456等) を、分散印刷管理サーバが各プリンタ/スプーラ制御サーバに対し、図36に示した後で説明するプリンタ仕様問合せコマンドとプリンタ状態問合せコマンドを発行することにより記入する。

【0453】(5) 本高機能印刷サービスの対象ホスト (前述の対象ホスト名テーブルに所属) 用の接続プリンタ記述テーブルには、その旨コメントにて明示した。本実施例では、「#高機能印刷サービス利用ホスト」と記入した。これにより、接続プリンタ記述テーブルを参照することでも、システム管理者やプログラムが、各ホストが本高機能印刷サービスの対象ホストであるかどうかを、容易に判定できるようにした。

【0454】(6) 次の代替案を用いてもよい。

【0455】(i) [プリンタ構成管理テーブルのホスト配布方式]

接続プリンタ記述テーブルの作成方法として、プリンタ構成管理テーブルを各ホストへ配布し、各ホストで本テーブルから接続プリンタ記述テーブルを作成する方法 (方法2) もあり採用することもできる。しかし、上記 (3) 等で説明した上述の方法 (方法1) に比べ、図53のように劣る。

【0456】(ii) [全ホストの接続プリンタ記述テーブルのコピーを分散印刷管理サーバに保持する方式] 本方式は、ホスト数大の場合、分散印刷管理サーバ内のテーブル容量が増大する点に注意して、実装する。

【0457】3. 変更検出

(1) プリンタ構成管理テーブル5411上のプリンタ/スプーラ制御サーバ542とプリンタ (5431、5432等) の活動フラグと状態 (1422、1432、1425、1435、1452、1456等) を、図54に示した方式により更新する。

【0458】(2) 各プリンタ/スプーラ制御サーバ542と各プリンタの活動フラグ (1422、1432、1452等) は、分散印刷管理サーバ541が各プリン

タ／スプーラ制御サーバ542に対し、図36に示すプリントサーバ、プリンタ活動状態問合せコマンド(5410-1)を定期的に発行することにより、更新する(注3を参照)。

【0459】各プリンタ／スプーラ制御サーバは、プリンタ構成仕様監視実行部5421を用いて、該サーバが制御しているプリンタを監視する。本プリンタ構成仕様監視実行部5421は、プリンタ状態監視用処理部(図示せず)とジョブ出力部7510を併用して監視する。具体的にはジョブ出力部7510の停止時に、前記プリンタ状態監視用処理部による監視を行い、ジョブ出力部7510の活動時にはジョブ出力部7510を用いた監視を行う。

【0460】(3)各プリンタ／スプーラ制御サーバは自身の状態変化又は該サーバに接続されているプリンタの状態変化を検出すると、分散印刷管理サーバに対し図36に示すプリンタ状態送信コマンド(5430)を転送することにより、その旨連絡する。本連絡に基づき、分散印刷管理サーバ541はプリンタ構成管理テーブル5411の状態を更新する。

【0461】プリンタ状態変化の検出は、ネットワークプリンタの場合は非同期報告(5420)、サーバ直結プリンタの場合は定期的監視(5410-2と5410-3、ポーリングとも呼ぶ)を用いて行う。

【0462】(4)プリンタ構成管理テーブルの上記更新が仕様適合プリンタ検索の後でなされ、プリンタの実状態と一致しない状態で、ジョブがプリンタ／スプーラ制御サーバに登録されたとする。このため、該ジョブのプリンタ／スプーラ制御サーバによる実行時に上記不一致に基づくエラーが発生することがある。この場合、以下のようにエラー処理を行った。

【0463】(a)プリンタ／スプーラ制御サーバの停止又は致命的エラーの検出

(i)クライアントのユーザが、該プリンタ／スプーラ制御サーバの停止または接続断を検出する。

【0464】(ii)必要ならユーザが上記プリントサーバのpower onや再接続を行う。

【0465】(b)プリンタの停止又は致命的エラーの検出

(i)図16～図27を用いて説明したエラー検出ルートで、上記エラー(プリンタの停止又は致命的エラー)をプリンタ／スプーラ制御サーバが検出し、クライアントへ報告する。

【0466】(ii)ユーザがエラー回復指示コマンドを用いてエラー回復を指示する。必要なら代替プリンタを利用した回復を指示する。

【0467】(c)プリンタの紙なし、紙ジャム等のエラーの検出

図16～図27を用いて説明したエラー検出ルートで、本エラー(紙なし、紙ジャム等)をプリンタ／スプーラ

制御サーバが検出し、クライアントへ報告する。ユーザが本報告結果に基づいて処置する。

【0468】上記(a)～(c)のエラー処理は、図18に示したエラー処理で処理可能である。

【0469】(5)なお、片方向I/Fで接続したプリンタ(セントロニクス、lpd、NetWare RPrinter等により接続したプリンタ)では、活動フラグや状態の変化の検出を行うことができない。

【0470】4. 終了

(1)クライアントとプリントサーバを任意の順にpower offする。

【0471】(2)分散印刷管理サーバを最後にpower offする。

【0472】(3)プリンタ／スプーラ制御サーバを途中でpower offした場合、前記3.の変更検出に示した処理がなされる。

【0473】5. 構成変更

(1)クライアントやプリンタ／スプーラ制御サーバを追加する場合、クライアント用プログラムとプリンタ／スプーラ制御サーバ用プログラムをインストールする。プリンタ／スプーラ制御サーバ用プログラムのインストール時に、プリンタドライバとプリンタ管理テーブルをインストールする。

【0474】クライアントやプリントサーバを取外す場合、それら用のプログラムを該ホストから除去する。

【0475】(2)プリンタを追加する場合、そのプリンタ用のプリンタドライバがプリンタ／スプーラ制御サーバになければインストールする。ネットワークプリンタの場合、一つのプリンタ／スプーラ制御サーバに2台以上接続しても、プリンタドライバは一つインストールだけでよい。

【0476】プリンタを取り外す場合、そのプリンタ用のプリンタドライバを当座使わないならば、該プリンタドライバをプリンタ／スプーラ制御サーバから除去する。

【0477】(3)前記4.の終了に示した順に、対象ホスト名テーブルに属する分散印刷管理サーバ以外の全ホストを停止する。

【0478】(4)クライアント、プリンタ／スプーラ制御サーバ、プリンタ等を追加又は取外す。

【0479】(5)クライアントかプリンタ／スプーラ制御サーバの追加か、取り外しを行った場合、それに対応して対象ホスト名テーブルを更新する。

【0480】(6)前述のGUIを有する「プリンタ構成登録ツール」を用いて、本印刷システムのシステム管理者が、上記(1)～(5)の構成変更に対応する接続情報を入力し、プリンタ構成管理テーブルを更新する。この時、前述の1.のインストールにおける(3)

(b)に示したのと同じ項目を更新する。

【0481】(7)分散印刷管理サーバをpower offす

る。

【0482】(8) 続いて、2. の初期化に示した手順を行う。

【0483】なお、以上の構成管理手順を、以下のように変えても同様に本発明を実現することができる。

【0484】・分散印刷管理サーバのみをpower offする。

【0485】・クライアントやプリンタ/スプーラ制御サーバの追加、取り外しを本印刷システムが自動検出し、上記手順と同等の処理を、接続、取り外し等の入手を要すること以外はすべて、自動的に行う。

【0486】AP用プリンタ登録ツールを使用する時、以下に注意する。

【0487】(1) 前記接続プリンタ記述テーブルを分散印刷管理サーバが配布する場合、AP用プリンタ登録ツールで登録するプリンタは、前記接続プリンタ記述テーブルに登録済みのプリンタでなくてはならない。

【0488】(2) 登録に先立って、登録済みのプリンタ用のレコードを前記テーブルから削除コマンドで削除する。

【0489】(3) 本AP用プリンタ登録ツールで登録した内容は、削除したレコードの内容と矛盾しないようにする。

【0490】また、接続プリンタ記述テーブルの作成、変更について、以下の制限事項を設けた。

【0491】(1) 各ホストのシステム管理者しか接続プリンタ記述テーブルの作成、変更はできない。

【0492】(2) 前記接続プリンタ記述テーブルを分散印刷管理サーバが配布する場合、該テーブルの作成と変更は、分散印刷管理サーバによる配布、削除コマンド、AP用プリンタ登録ツールでしかできない。エディタで直接変更する等の処理はできない。

【0493】(3) 前記接続プリンタ記述テーブルを分散印刷管理サーバが配布しない場合、前記(2)の場合に加え、各ホストのシステム管理者がエディタで該テーブルを作成、変更することができる。

【0494】図36に示した分散印刷管理用の各関数の仕様を、図57～図61に示す。

【0495】図57は、プリンタ仕様問合せの仕様を表したものである。

【0496】この仕様により、分散印刷管理サーバが入力引数で指定したプリンタ/スプーラ制御サーバのプリンタに対して、そのプリンタ型番を問合せることが可能となる。

【0497】図58は、プリントサーバ、プリンタ活動状態問合せの仕様を表したものである。

【0498】この仕様により、分散印刷管理サーバが入力引数で指定したプリンタ/スプーラ制御サーバに対して、該プリンタ/スプーラ制御サーバの活動フラグ、及び該プリンタ/スプーラ制御サーバが制御しているすべ

てのプリンタの活動フラグを問合せることが可能となる。

【0499】図59は、プリンタ状態送信の仕様を表したものである。

【0500】この仕様により、プリンタ/スプーラ制御サーバが(a)該サーバ自身又は(b)該サーバが制御するプリンタの活動フラグ以外の状態変化を、該サーバから分散印刷管理サーバへ送信することを可能とする。

【0501】図60は、メッセージ送信の仕様を表したものである。

【0502】この仕様により、分散印刷管理サーバが高機能印刷サービスの対象である全ホスト(対象ホスト名テーブルに属する)に、メッセージをブロードキャストすることが可能となる。

【0503】図61は、プリンタ状態問合せの仕様を表したものである。

【0504】この仕様により、分散印刷管理サーバが入力引数で指定したプリンタ/スプーラ制御サーバに対して、該サーバが制御しているすべてのプリンタの名称、状態を問合せることが可能となる。

【0505】以上の構成管理方式を用いることにより、システム管理者が本印刷システムを構築するためのインストール、初期化等を容易に行うことができる。また、本印刷システムで、プリンタ/スプーラ制御サーバやプリンタの追加や除去を行っても、それに本印刷システムを対応させ印刷業務を続行することができる。また本印刷システムにおけるプリンタ/スプーラ制御サーバやプリンタの状態変化を自動的に検出し、それに対応することができる。さらに、以上の印刷システムの構築を矛盾なくおこなうことができる。従って、印刷システムの使い勝手、信頼性、可用性を向上することができる。

【0506】

【発明の効果】以上のように、本印刷システムによれば、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性、及びシステム印刷性能を向上することができる。

【0507】さらに、本発明の第1の印刷システムによれば、プリンタに発生したエラー内容と、そのプリンタの位置を通知するので、印刷システムにおけるエラー処理の信頼性を向上することができる。

【0508】さらに、本発明の第2の印刷システムによれば、プリンタ/スプーラ制御サーバが端末装置からのエラー回復指示に従って印刷を再開し、従来のようにプリンタ/スプーラ制御サーバやプリンタが端末装置からの指示がないまま、自主的にエラー回復を再開することがないので、印刷システムにおけるエラー処理の信頼性を向上することができる。

【0509】さらに、本発明の第3の印刷システムによれば、従来のようにユーザが端末装置から応用プログラムを再起動し、プリンタ/スプーラ制御サーバによる印

刷を、新たに指示する必要がない。

【0510】さらに、本発明の第4の印刷システムによれば、端末装置からプリンタ／スプーラ制御サーバへ再印刷開始ページを、印刷ジョブ先頭、指定ページ、プリンタの検出したエラー発生ページのいずれかとして指示することができるので、エラー回復後の再印刷の開始を、ユーザが木目細かに指示することができる。

【0511】さらに、本発明の第5および6の印刷システムによれば、従来印刷ジョブを先頭から再印刷することに伴い発生していた、無駄な重複再印刷を防止することができる。

【0512】さらに、本発明の第7の印刷システムによれば、第5、第6の印刷システムのように、プリンタ／スプーラ制御サーバがプリンタへ印刷ジョブを再送する必要がないので再送時間を省くことができる。従って、第5、第6の印刷システムの場合より、エラー回復時間を短縮することができる。

【0513】さらに、本発明の第8の印刷システムによれば、プリンタにおいて致命的エラーが発生した場合に、エラーの発生した該プリンタ用スプーラにジョブを転送せずに、代替プリンタを用いて再印刷を行うことができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性をさらに向上することができる。この時、プリンタ／スプーラ制御サーバ内のスプーラに格納し、保存されている印刷ジョブを用いて、エラー回復を行うことができ、従来のようにユーザが端末装置から応用プログラムを再起動し、プリンタ／スプーラ制御サーバによる印刷を、新たに指示する必要がない。従って、ユーザの手間の削減と回復時間の短縮を図ることもできる。

【0514】さらに、本発明の第9の印刷システムによれば、ジョブをプリンタで実際に印刷し、そこで致命的なエラーが発生した場合に、代替プリンタを用いてエラー回復を行うことができる。ここでも、プリンタ／スプーラ制御サーバ内のスプーラに格納し、保存されている印刷ジョブを用いて、エラー回復を行うことができ、従来のようにユーザが端末装置から応用プログラムを再起動し、プリンタ／スプーラ制御サーバによる印刷を、新たに指示する必要がない。従って、ユーザの手間の削減と回復時間の短縮を図ることもできる。

【0515】さらに、本発明の第10の印刷システムによれば、プリンタにおいて致命的エラーが発生した場合に、前記代替候補プリンタ検索手段を用いて、該エラーの発生した印刷ジョブ（エラー発生ジョブと呼ぶ）の論理仕様に適合するプリンタ（代替プリンタと呼ぶ）を検索し、その代替プリンタを用いて再印刷を行うことができる。

【0516】ところで、第9の印刷システムの場合、次の問題点があった。

【0517】・エラー発生ジョブの論理仕様をユーザが

記憶していない場合、該エラー発生ジョブを代替できないプリンタを、ユーザが選んで代替印刷を指示するた可能性がある。この場合、代替印刷を支障なく行うことができない。

【0518】・エラー発生ジョブの論理仕様をユーザが思い出したとしても、該ジョブの論理仕様に適合し、正常状態のプリンタをユーザが選ぶのが難しい。

【0519】第10の印刷システムでは、上記問題点を解消することができる。従って、印刷システムの使い勝手、信頼性、可用性、サービス性を、第9の印刷システムよりさらに向上することができる。ここでも、プリンタ／スプーラ制御サーバ内のスプーラに格納し、保存されている印刷ジョブを用いて、エラー回復を行うことができ、従来のようにユーザが端末装置から応用プログラムを再起動し、プリンタ／スプーラ制御サーバによる印刷を、新たに指示する必要がない。

【0520】さらに、本発明の第11の印刷システムによれば、報告を受信したプリンタ／スプーラ制御サーバは、エラー回復指示部により、中断／再開、キャンセル等のプリンタエラー回復指示を、ネットワークプリンタへ行う。

【0521】該指示を受信したネットワークプリンタは、プリンタエラー回復指示の受け付け、実行部が中断／再開、キャンセル等を実行する。

【0522】また、ネットワークプリンタでエラーが発生した時、端末装置からの指示によりネットワークプリンタのプリンタエラー回復制御を行うことができる。従って、さらに、システムの信頼性、可用性、サービス性を向上することができる。

【0523】さらに、本発明の第12の印刷システムによれば、文書についての文書印刷仕様の指定を伴う印刷要求があると、前記文書印刷仕様に適合するプリンタを、印刷システムが選択することができるので、ユーザによる各プリンタ仕様の把握とそれに基づくプリンタ選択の手間をなくし、ユーザの使い勝手を向上することができる。

【0524】また、分散印刷管理サーバが印刷仕様の適合に加え、印刷を要求した端末装置と選択対象プリンタとの距離、及び／又は各選択対象プリンタの印刷待ちジョブ量も加味して適合プリンタを選択することにより、ユーザに近く、印刷完了の早いプリンタを選択できる。従って、ユーザの使い勝手をさらに向上するとともに、システム全体としての印刷スループットも向上することができる。

【0525】また、分散印刷管理サーバが前述の選択条件に加え、対象プリンタと対象プリンタ／スプーラ制御サーバのエラー状態も加味して、適合プリンタと適合プリンタ／スプーラ制御サーバを選択することにより、分散印刷管理サーバが正常状態にあるプリンタやプリンタ／スプーラ制御サーバを自動的に選べる。これにより、

ユーザによる装置の正常／異常状態の把握の手間を省くとともに、印刷システムの信頼性、可用性、サービス性、及び印刷スループットをさらに向上することができる。

【0526】さらに、本発明の第13の印刷システムによれば、各端末装置のユーザが、従来、端末装置から問合わせることのできなかった印刷ジョブの詳細状態を知ることができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性をさらに向上することができる。

【0527】さらに、本発明の第14の印刷システムによれば、各端末装置のユーザが、従来、端末装置から問合わせることのできなかったユーザ毎の印刷ジョブの履歴を知ることができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、サービス性をさらに向上することができる。

【0528】また本発明による構成管理方式を用いることにより、システム管理者が本印刷システムを構築するためのインストール、初期化等を容易に行うことができる。また、本印刷システムで、プリンタ／スプーラ制御サーバやプリンタの追加や除去を行っても、それに本印刷システムを対応させ印刷業務を続行することができる。また本印刷システムにおけるプリンタ／スプーラ制御サーバやプリンタの状態変化を自動的に検出し、それに対応することができる。さらに、以上の印刷システムの構築を矛盾なくおこなうことができる。従って、印刷システムの使い勝手、信頼性、可用性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のシステム構成図である。

【図2】従来システムの構成図である。

【図3】本発明における印刷システムの狙いを説明するための図である。

【図4】本印刷システムの全体方式を説明するための図である。

【図5】本発明におけるクライアントとプリントサーバと分散印刷管理サーバのハードウェア構成図である。

【図6】本発明におけるプリンタのハードウェア構成図である。

【図7】本印刷システムの全体方式を詳細に説明するための図である。

【図8】ネットワークプリンタについての現状の問題点と本発明内容を説明するための図である。

【図9】本発明における高信頼ネットワークプリンタ接続プロトコルの構成と効果を説明するための図である。

【図10】本発明におけるネットワークプリンタ制御コマンドの説明図である。

【図11】本発明におけるネットワークプリンタからプリントサーバへの非同期報告メッセージの説明図である。

【図12】従来印刷システムの問題点と本発明による提供サービスを説明するための図である。

【図13】本発明における論理仕様レベル印刷指示方式を説明するための図である。

【図14】本発明におけるプリンタ構成管理テーブルを説明するための図である。

【図15】本発明における論理仕様と仕様適合プリンタ選択アルゴリズムの段階的サポートレベルを説明するための図である。

10 【図16】本発明におけるクライアントからプリントサーバへの問合せ方式の説明図である。

【図17】本発明におけるクライアントからプリントサーバへの印刷制御方式の説明図である。

【図18】本発明におけるエラー分類とエラー処理の全体を説明するための図である。

【図19】本発明における、ユーザの介入が必要だが、再印刷の不要なエラーの回復方式を説明するための図である。

20 【図20】本発明における、ユーザの介入が必要だが、再印刷の不要なエラーの回復方式を説明するための図である。

【図21】本発明における、ユーザの介入が必要かつ、再印刷の必要なエラーの回復方式を説明するための図である。

【図22】本発明における、ユーザの介入が必要かつ、再印刷の必要なエラーの回復方式を説明するための図である。

30 【図23】本発明における、ユーザの介入が必要かつ、再印刷の必要なエラーの回復方式を説明するための図である。

【図24】本発明における、ユーザの介入が必要かつ、再印刷の必要なエラーの回復方式を説明するための図である。

【図25】本発明における、致命的プリンタエラーに対する、代替プリンタを用いたエラー回復処理方式を説明するための図である。

【図26】本発明における、致命的プリンタエラーに対する、代替プリンタを用いたエラー回復処理方式を説明するための図である。

40 【図27】本発明における、致命的プリンタエラーに対する、代替プリンタを用いたエラー回復処理方式を説明するための図である。

【図28】本発明における異機種クライアント対応プリントサーバ方式を説明するための図である。

【図29】本発明における異機種クライアント対応プリントサーバ方式を説明するための図である。

【図30】本発明における異機種クライアント対応プリントサーバ方式を説明するための図である。

50 【図31】本発明における異機種クライアント対応プリントサーバ方式を説明するための図である。

【図32】本発明における異機種クライアント対応プリントサーバ方式を説明するための図である。

【図33】本発明における異機種クライアント対応プリントサーバ方式を説明するための図である。

【図34】本発明におけるユーザ用の印刷サービスコマンドを説明するための図である。

【図35】本発明におけるクライアントに提供する印刷サービス用関数を説明するための図である。

【図36】本発明における分散印刷管理用関数を説明するための図である。

【図37】本発明におけるプリンタ/スプーラ制御サーバの処理方式を説明するための図である。

【図38】本発明における各種インターフェースを説明するための図である。

【図39】本発明におけるプリンタ構成管理テーブルを説明するための図である。

【図40】本発明におけるプリンタ管理テーブルを説明するための図である。

【図41】本発明におけるスプール管理テーブルを説明するための図である。

【図42】本発明におけるジョブ履歴管理テーブルを説明するための図である。

【図43】本発明におけるカレント論理仕様テーブルを説明するための図である。

【図44】本発明におけるクライアント用ジョブテーブルを説明するための図である。

【図45】本発明における、構成管理で用いるテーブルを説明するための図である。

【図46】本発明における対象ホスト名記述テーブルを説明するための図である。

【図47】本発明における接続プリンタ記述テーブルの例を示すための図である。

【図48】本発明における接続プリンタ記述テーブルの例を示すための図である。

【図49】本発明における接続プリンタ記述テーブルの例を示すための図である。

【図50】本発明における、構成管理を説明するための図である。

【図51】本発明の構成管理方式における、インストールの例を説明するための図である。

【図52】本発明の構成管理方式における、初期化の例

を説明するための図である。

【図53】本発明の構成管理方式の初期化における、接続プリンタ記述テーブルの作成方法を説明するための図である。

【図54】本発明の構成管理方式における、変更検出を説明するための図である。

【図55】本発明の分散印刷管理サーバとクライアントを比較した図である。

【図56】本発明の論理仕様を用いた印刷を説明するための図である。

【図57】本発明の仕様を表す一実施例である。

【図58】本発明の仕様を表す一実施例である。

【図59】本発明の仕様を表す一実施例である。

【図60】本発明の仕様を表す一実施例である。

【図61】本発明の仕様を表す一実施例である。

【符号の説明】

- 10 … ネットワーク
- 11、12、13 … クライアント
- 14 … 分散印刷管理サーバ
- 15、16 … プリンタ/スプーラ制御サーバ
- 17、18、19 … プリンタ
- 1A、1B … ネットワークプリンタ
- 300 … プリントサーバ
- 500、603 … MPU
- 501 … システムバス
- 510、604 … ROMメモリ
- 511、60A … RAMメモリ
- 521 … キーボード
- 522 … マウス
- 531 … ディスクコントローラ
- 532、605 … 二次記憶装置
- 541 … 表示コントローラ
- 542 … ディスプレイ
- 550 … ネットワークコントローラ
- 560 … プリンタアダプタ
- 606 … サブMPU
- 607 … ユーザ操作パネル
- 608 … プリンタエンジン部
- 609 … プリンタメモリコントローラ
- 60B … サーバI/F
- 60C … プリンタコントローラ

【図11】

図 11

機 能	メッセージ名	機 能 概 要	メッセージコード(M)
	NPRSTTS	エラーおよび用紙カセットの 状態を報告する	01

【図46】

図 46

(1) 構成

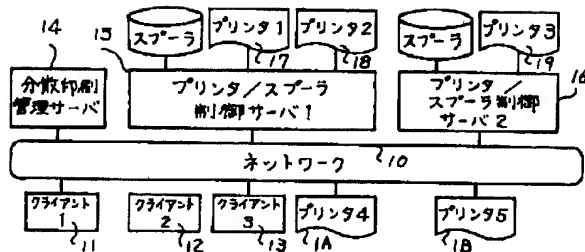
対象ホスト名
対象ホスト名
⋮
対象ホスト名

(2) 図46の印刷システムの場合

cl-host1
cl-host2
cl-host3
pr3-host1
pr3-host2

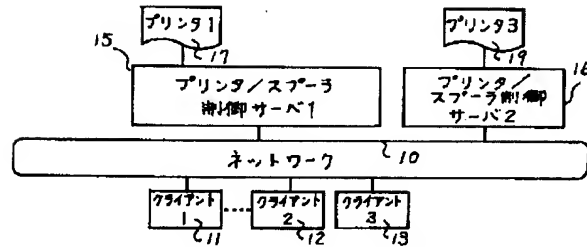
【図1】

図 1



【図2】

図 2



【図4】

【図41】

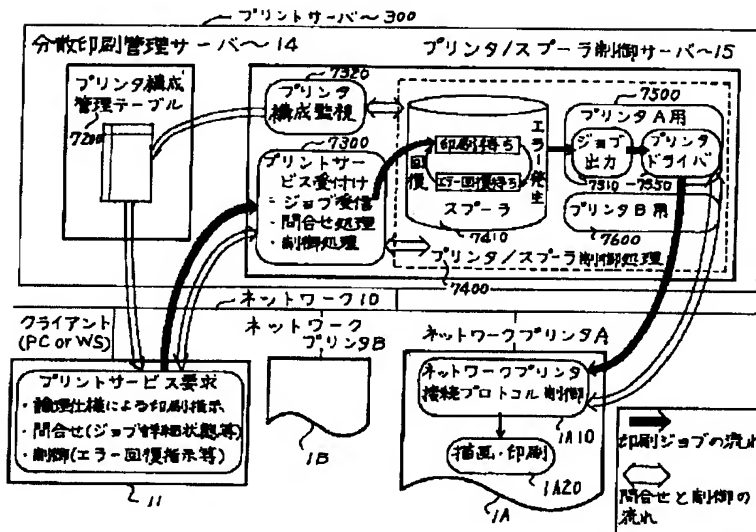
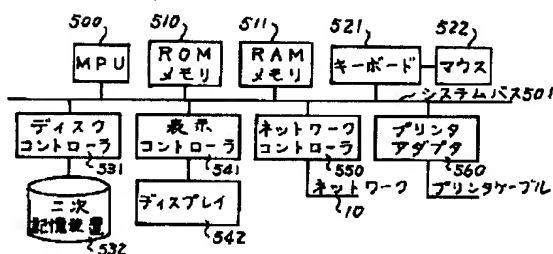


図 41

41-1	レコードサイズ
41-2	ジョブ番号
41-3	ユーザ名
41-4	ホスト名
41-5	プリンタ名
41-6	ジョブ登録時刻
41-7	印刷開始時刻
41-8	サービスの新旧
41-9	ジョブ状態
41-10	エラータイプ
41-11	エラーコード1
41-12	エラーコード2
41-13	要求紙サイズコード
41-14	エラー発生ページ通し番号
41-15	印刷ファイル数
41-16	印刷ファイル名の列

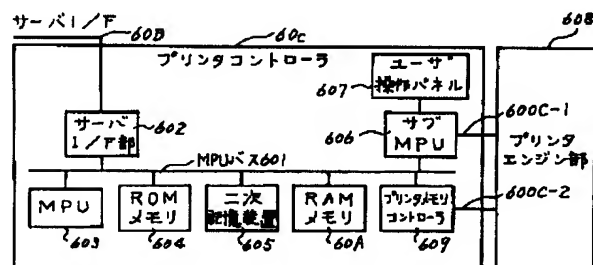
【図5】

図 5



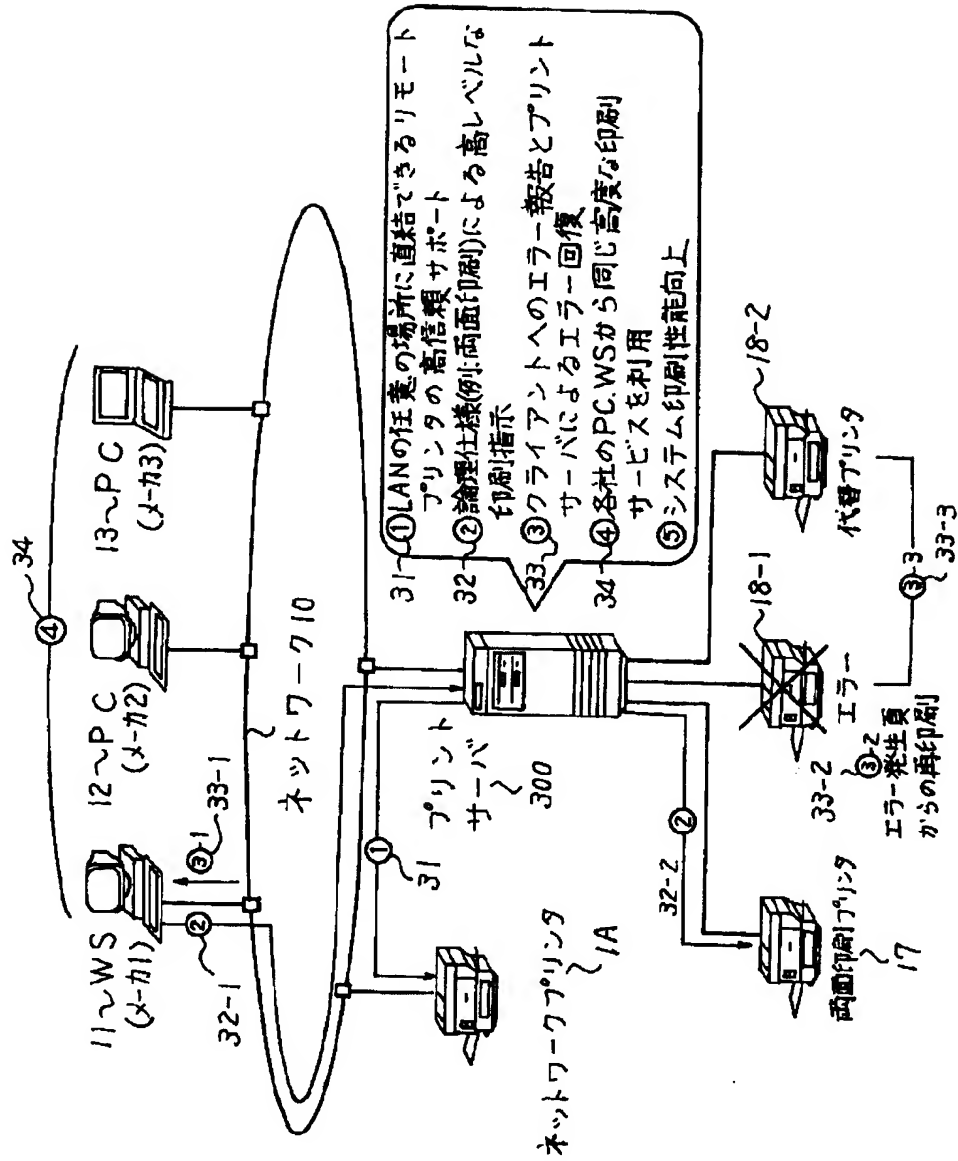
【図6】

図 6



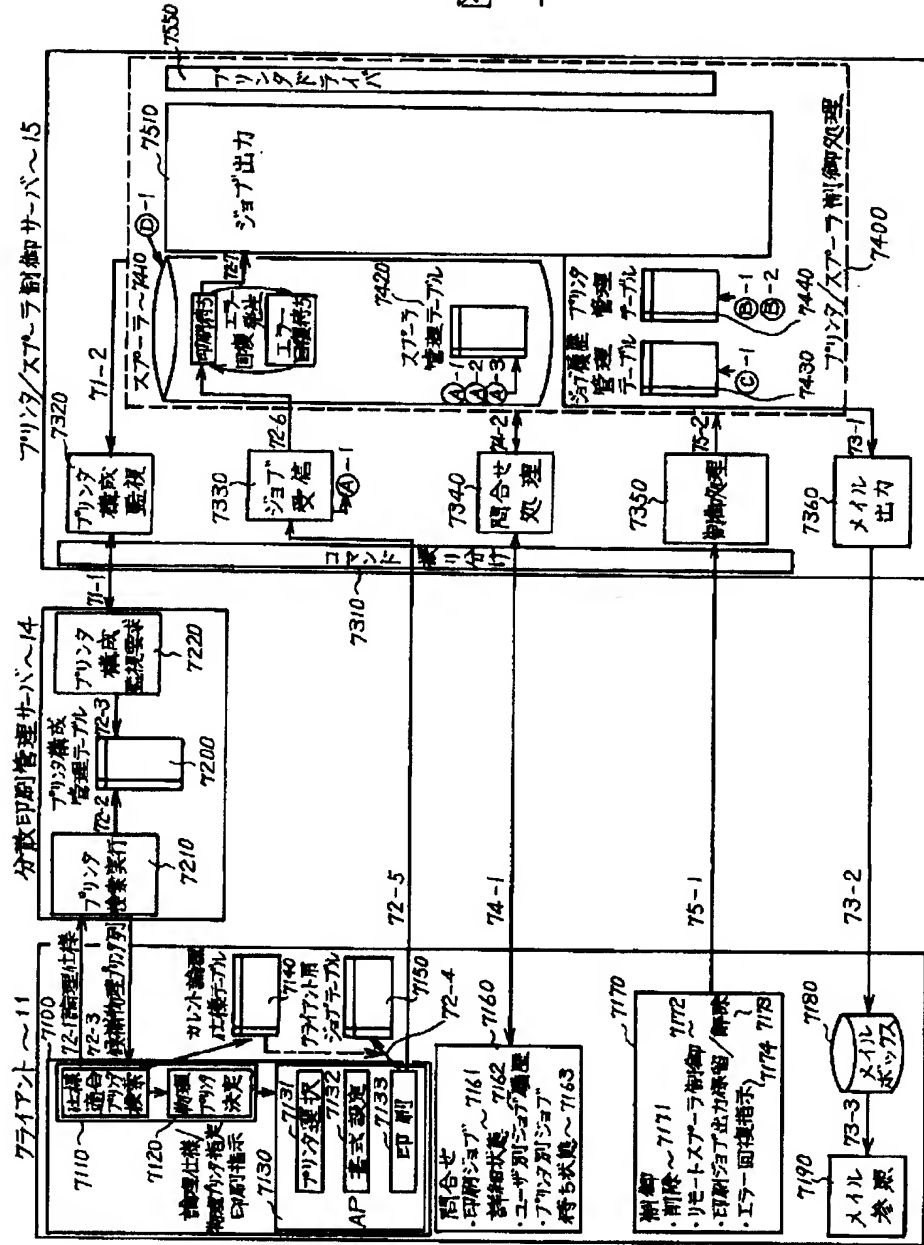
【図3】

図 3

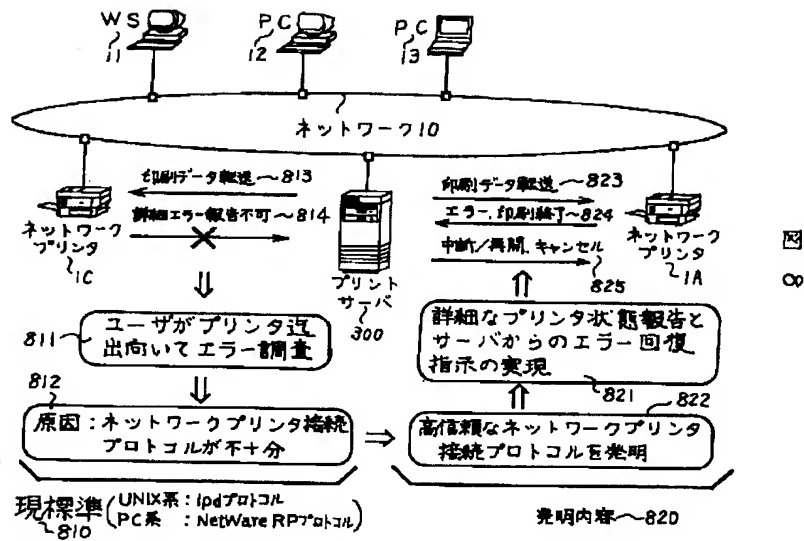


【図7】

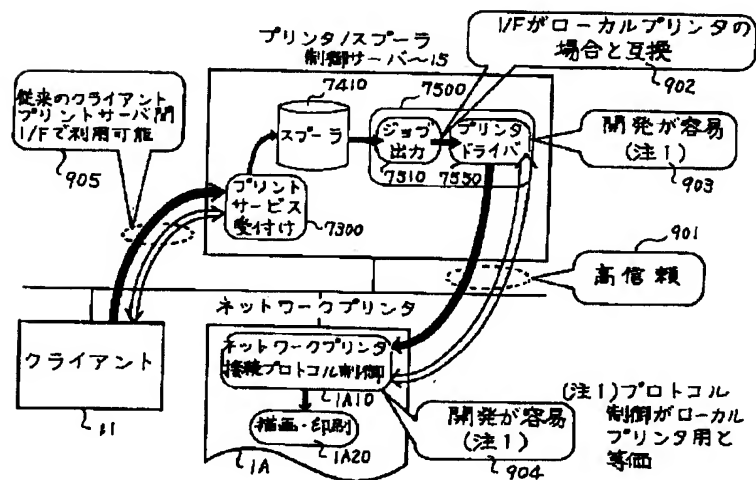
図 7



【図8】



【図9】



【図10】

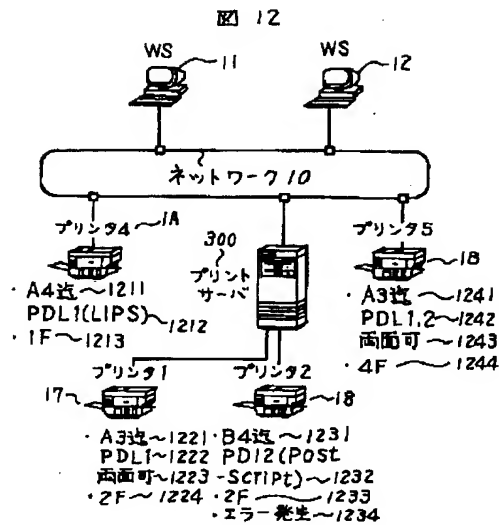
図 10

ネットワークプリンタ 制御コマンドの機能		ネットワーク プリンタ制御 コマンド	コマンド コード	左記 コマンド コード	備考
分類	名称				
(a) フォントダウンロード	コントロールウェアダウンロード	C/W LOAD	05h	なし	PRCのC/Wをダウンロードする
(b) フォントダウンロード	フォントロード	FONT LOAD	06h	なし	PRCにフォントをロードする
(c) 問合せ	レディ状態問合せ	TEST UNIT READY	00h	なし	PRCが動作可能かチェックする。 USEDフラグON
	プリンタ形式問合せ	INQUIRY	12h		プリンタ形式の問合せ
	パラメータ問合せ	MODE SENSE	1Ah		PRCパラメータの問合せ
	フルコントロール状態問合せ	REQUEST SENSE	03h		PRCの状態を問合せ
(d) PDL指定	PDL指定				
(e) 印刷条件設定	片面・両面印刷指定	PRINT	0Ah	あり、 PDL等 に従う	印刷条件を設定する。
	両面印刷終了指定				
	給紙モード指定				
	排紙部指定				
	ページフォーマット指定				
	紙巻機方向指定				
	印刷部数指定				
	印刷開始ページ指定				
	ページ通し番号 リセット				
	印刷・無印刷コマンド指定				
(f) 描画	印刷モードセット	MODE SELECT	15h	なし	PRC印刷モードの選択
	全バッファデータ 印刷	FLUSH BUFFER	10h	なし	PRC内バッファにある全データ をプリントアウトする
		FLUSH BUFFER2			
(g) 描画	テキスト出力	PRINT	0Ah	あり、 PDLに 従う	描画を指示する。
	イメージ出力				
	グラフィクス出力				
(h) 印刷指示	印刷指示	PRINT	0Ah	同上	印刷を指示する。
(i) WSからPRC への緊急要求	中断	STOP PRINT	1Bh	なし	PRCの印刷処理の 中断(保持ビット1)又は キャンセル(保持ビット0) PRCの印刷処理を再開する。
	キャンセル	保持ビット1(中断) 0(キャンセル)			
	再開	CONTINUE PRINT			
(j) WSからPRCへの ポーリング	ポーリング	POLL	01h	なし	PRCへ報告事項が あるか問い合わせる。
(k) セッション 終了	セッション終了	END SESSION	07h	なし	セッション切断、ソケット解放 を指示 USEDフラグOFF
		END SESSION 2	08h		
(k) 自己診断	自己診断実行指示	SEND DIAGNOSTIC	1Dh	なし	NPRIに対し動作状態を指示
	自己診断結果報告指示	RECEIVE DIAGNOSTIC RESULT	1Ch	なし	自己診断結果の報告 を求める。

PDL: ページ記述言語

(注1) (a)~(c), (h)~(j)は即時処理コマンドであり、(d)~(g), (k)は遅延処理コマンドである。

【図12】

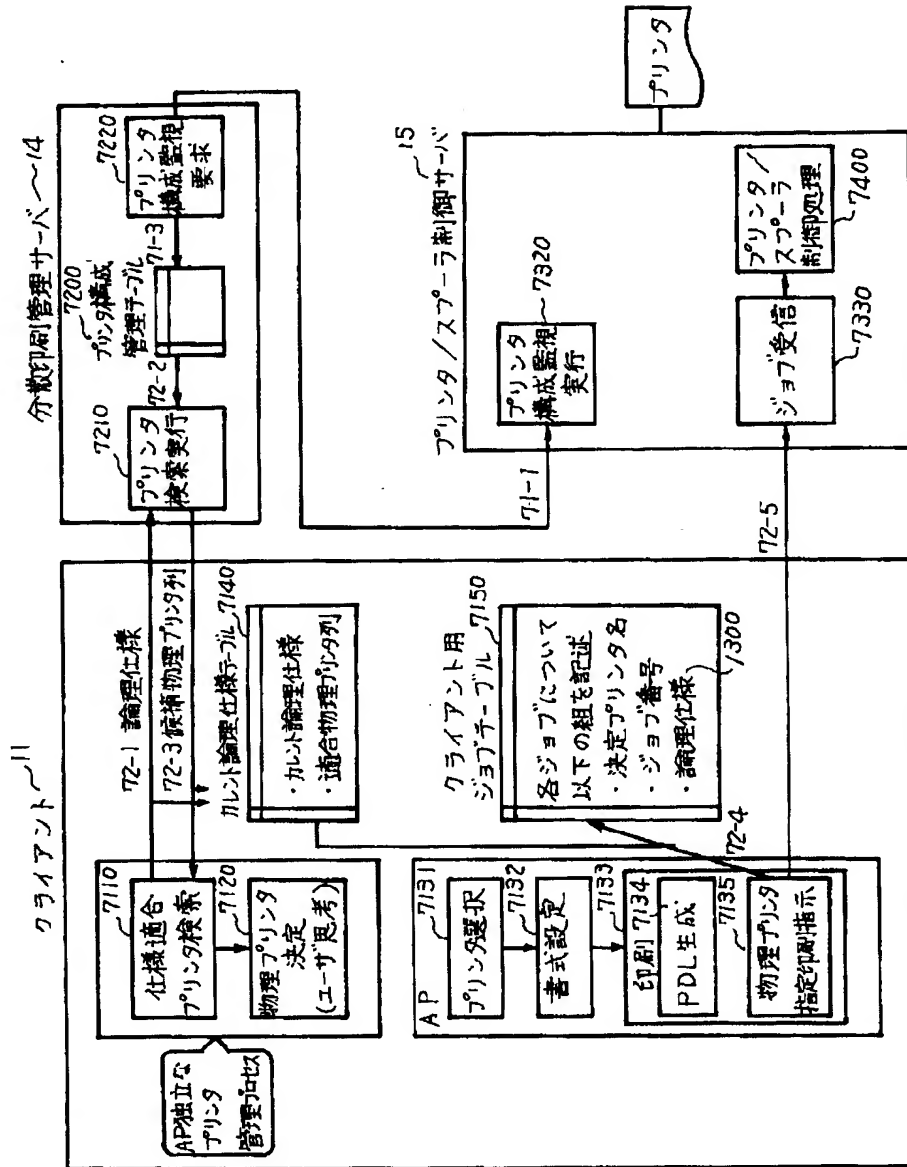


【図15】

レベル	論理仕様	仕様適合プリンタ選択アルゴリズム
レベル1	①PDL種別(LIPS, ESC/P, PostScript, PC-PR201) ②用紙サイズ ③片面/両面印刷 ④ドット密度	①論理仕様と印刷速度に基づき、候補プリンタを選択し、順位付け ②場所情報をクライアントが表示し、ユーザがプリンタを選ぶ時に使う
レベル2	①フォント ②場所	①論理仕様に加え、ユーザからの近さ、待ち時間、及び用紙実装状態を可視して、候補プリンタを順位付け
レベル3	①カラー(モノカラー/フルカラー) ②縮小率	①PDL種別やカラー仕様を満たすプリンタがない時、PDLや色を変換 ②用紙サイズを満たすプリンタがない時、縮小印刷可能プリンタでの縮小印刷をユーザへ提案

【図13】

図 13



【図14】

14

(1)全体構成

プリンタ構成管理 テーブル作成日時 ~1410			
プリンタ/スプーラ制御サブ ホスト名	活動フラグ	Printcap作成日時	プリンタ/スプーラ 制御サブ状態
1421	1422	1423	1424
1431	1432	1433	1434
プリンタ/スプーラ制御サブ ホスト名	活動フラグ	Printcap作成日時	プリンタ/スプーラ 制御サブ状態

①物理カル9名	活動フラグ	プリンタ接続方法	場所	プリン タ型番	ジョブ量	備考
1451	1452	1453	1454	1455	1457	1458
1437						

(2)活動フラグと場所 プリンタ仕様

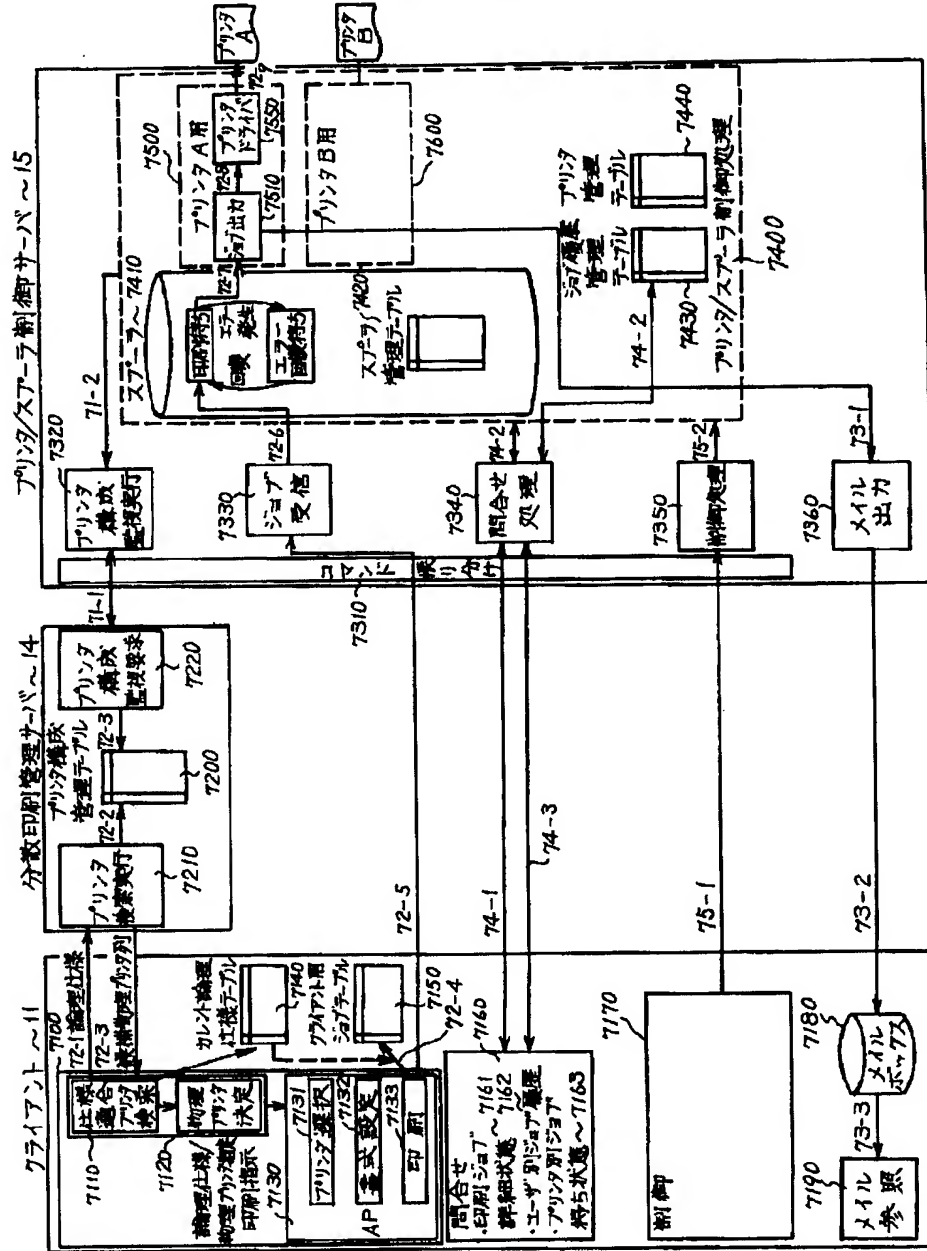
1452	0 活動	ドット密度セット
1453	1 停止	印刷速度
1454	2 致命的エラー	両面印刷の可否
1455	プリンタ型番	PDLセット
1456	プリンタ型番	用紙サイズセット
1457	プリンタ型番	フォントセット
1458	プリンタ型番	書式セット
1459	プリンタ型番	拡大縮小率セット
1460	プリンタ型番	カラー仕様

(4)プリンタ状態 ~1456

エラー状態	1456A-1
エラーコード1	1456A-2
エラーコード2	1456A-3
PDL家表状態	1456B-1
給紙部家表状態	1456B-2
排紙部家表状態	1456B-3
フロン家表状態	1456B-4
書式家表状態	1456B-5
ドット密度	1456C-1
片面/両面	1456C-2
PDL	1456C-3
用紙サイズ	1456C-4
給紙部番号	1456C-5
排紙部番号	1456C-6
排紙部番号	1456C-7
ポート/ラント/ポート	1456C-8
フォント	1456C-9
書式	1456C-A
拡大縮小率	1456C-B

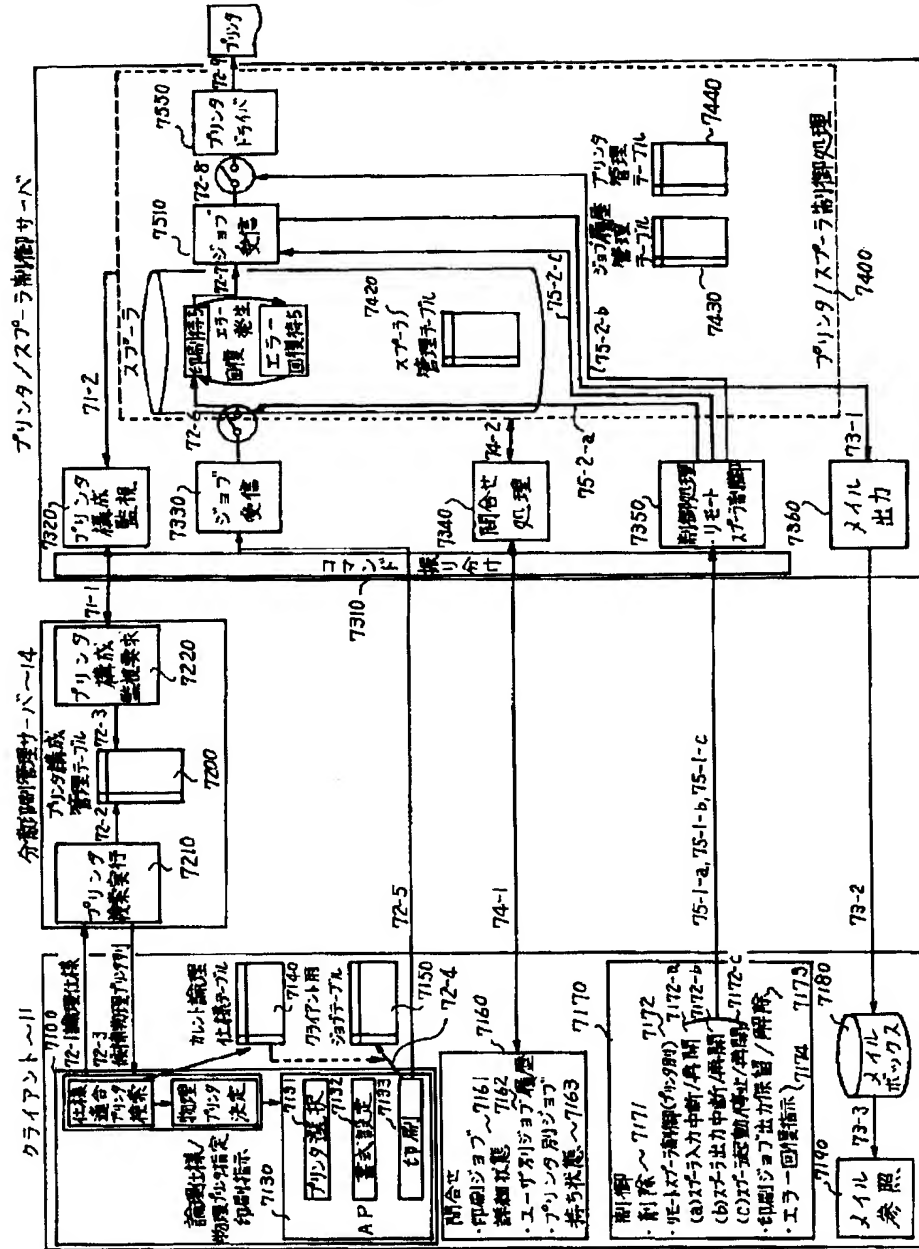
【図16】

16



【図17】

図 17

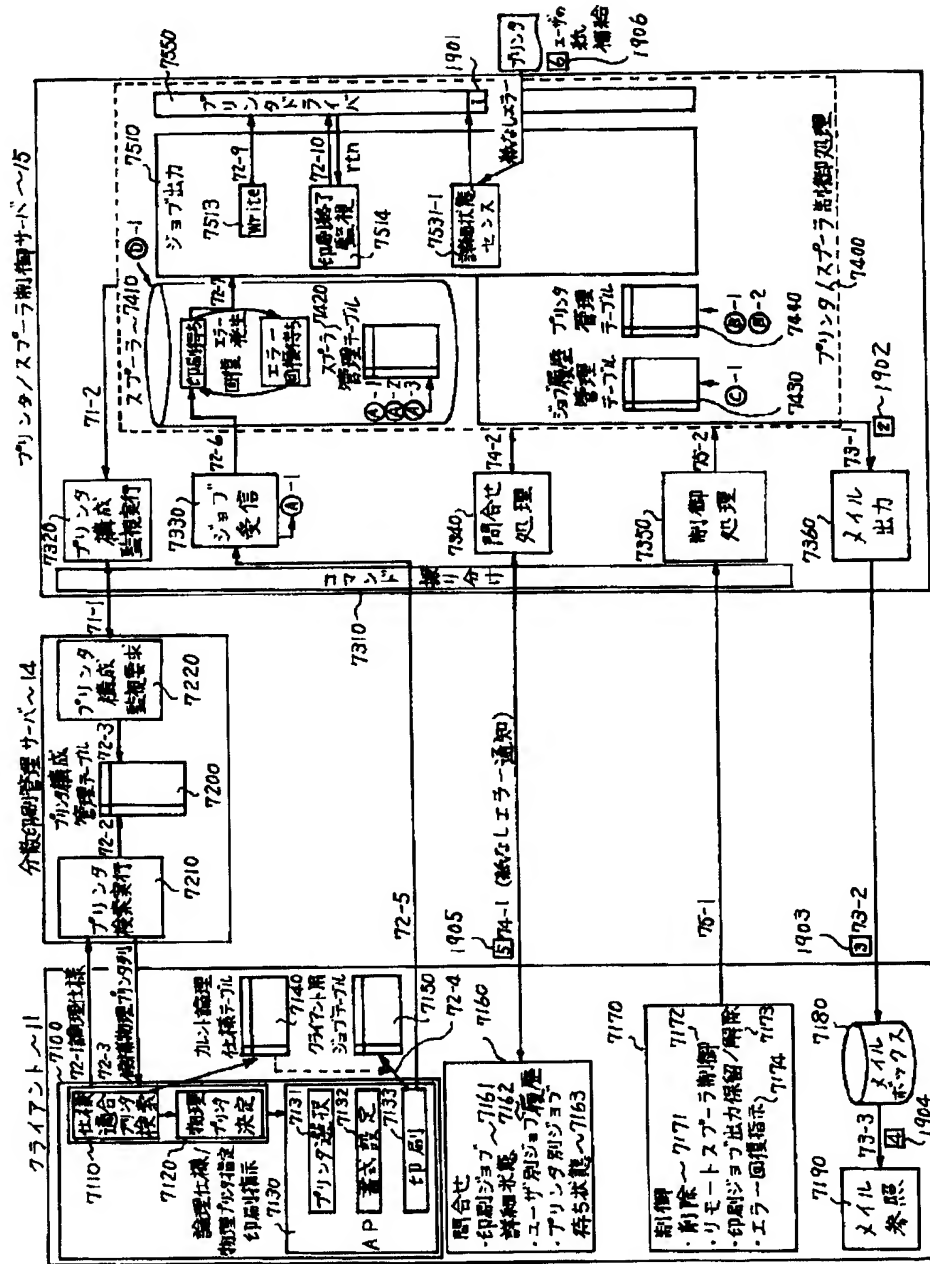


【図18】

図 18

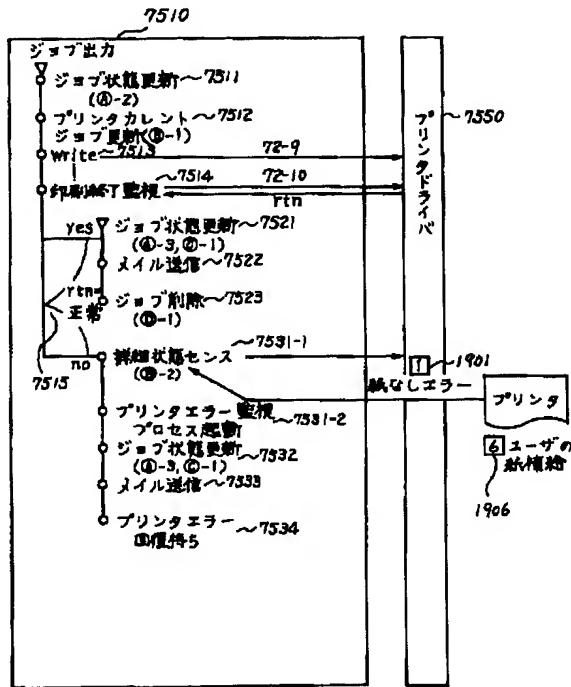
～18000 エラー分類		18011 エラー 検出装置	18012 報告仕様	エラー処理～18010 エラー 処理装置	18014 処理内容
プリンタエラー	無視できるエラー 18110	なし	なし	なし	無視～18114
	プリンタで自動回復 できるエラー～18120	同上 18121	なし 18122	プリンタ～18123	プリンタに組み込み済みの～18124 エラー処理により回復
	再印刷 不要 18130	18132 同上 18131	プリンタ プリンタ/スプーラ 制御サーバ クライアント	プリンタ プリンタ/スプーラ制御サーバ クライアント 18133	①報告(プリンタ/プリンタ/ スプーラ制御サーバ/クライアント) ②必要なエラーが処理 18134
	ユーザ介入 エラー 1813A 18100	再印刷 要 18140	同上 18141	同上 18142	①報告(プリンタ/プリンタ/ スプーラ制御サーバ/クライアント) ②必要なエラーが処理 ③クライアントから回復指示 ④必要なプリンタ/スプーラ制御 サーバから再送 ⑤プリンタ再印刷 18144
	致命的エラー 18150	同上 18151	同上 18152	プリンタ プリンタ/スプーラ制御サーバ 分散印刷管理サーバ クライアント 18153	プリンタ代替印刷処理 18154
プリンタ/スプーラ 制御サーバ	無視できるエラー 18210	なし	なし	なし	無視～18214
	自動回復できるエラー 18220	同上 18221	同上 18222	プリンタ/スプーラ 制御サーバ 18223	プリンタ/スプーラ制御サーバに 組み込み済みのエラー処理により 回復 18224
	致命的エラー 18230 18200	分散印刷 管理サーバ 又は クライアント 18231	プリンタ/スプーラ 制御サーバ 分散印刷 管理サーバ 及び クライアント 18232	プリンタ/スプーラ 制御サーバ 分散印刷 管理サーバ等 18233	プリンタ/スプーラ制御サーバ 代替印刷処理 18234
分散印刷 サーバ管理 エラー	無視できるエラー 18310	分散印刷 管理サーバ 18311	なし 18312	なし 18313	無視～18314
	自動回復できるエラー 18320	同上 18321	同上 18322	分散印刷 管理サーバ 18323	分散印刷管理サーバに組み込み 済みのエラー処理により回復 18324
	致命的エラー 18330～18330	プリンタ/スプーラ 制御サーバ 及び クライアント 18331	なし 18332	プリンタ/スプーラ 制御サーバ等 18333	分散印刷管理サーバ 代替印刷処理 18334

19



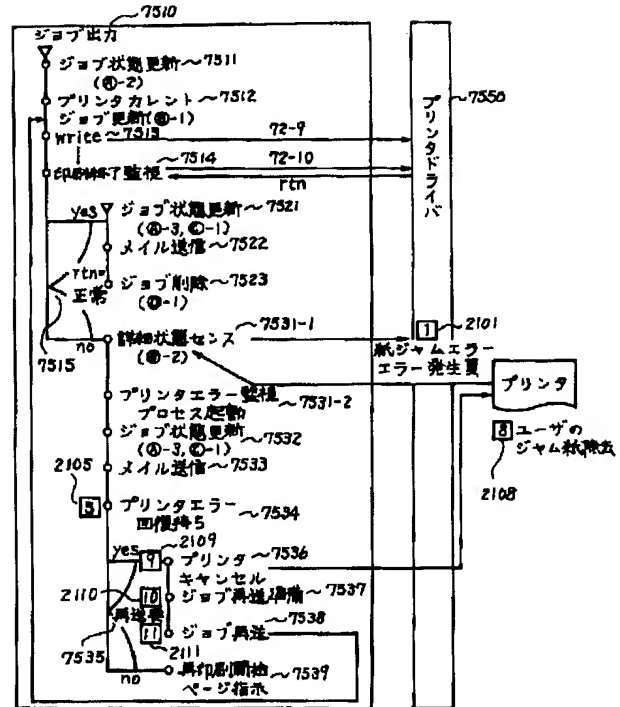
【図20】

図 20



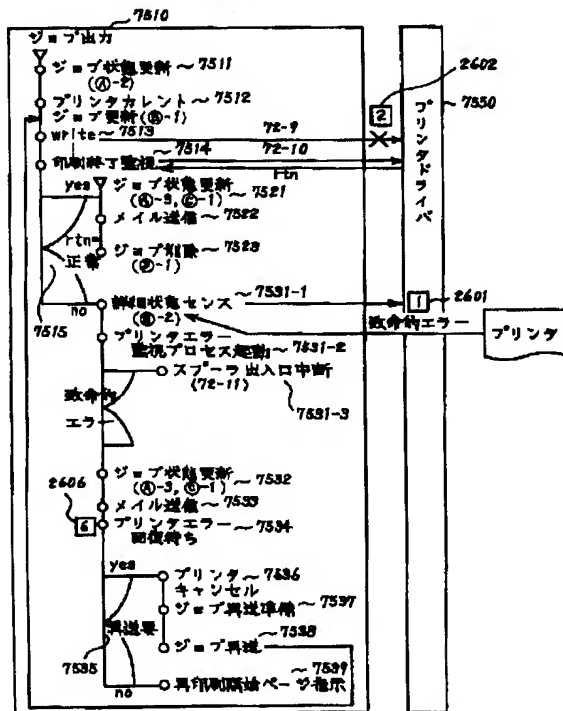
【図22】

図 22



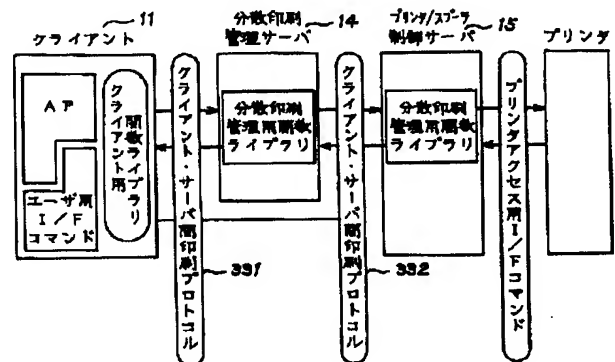
【図27】

図 27



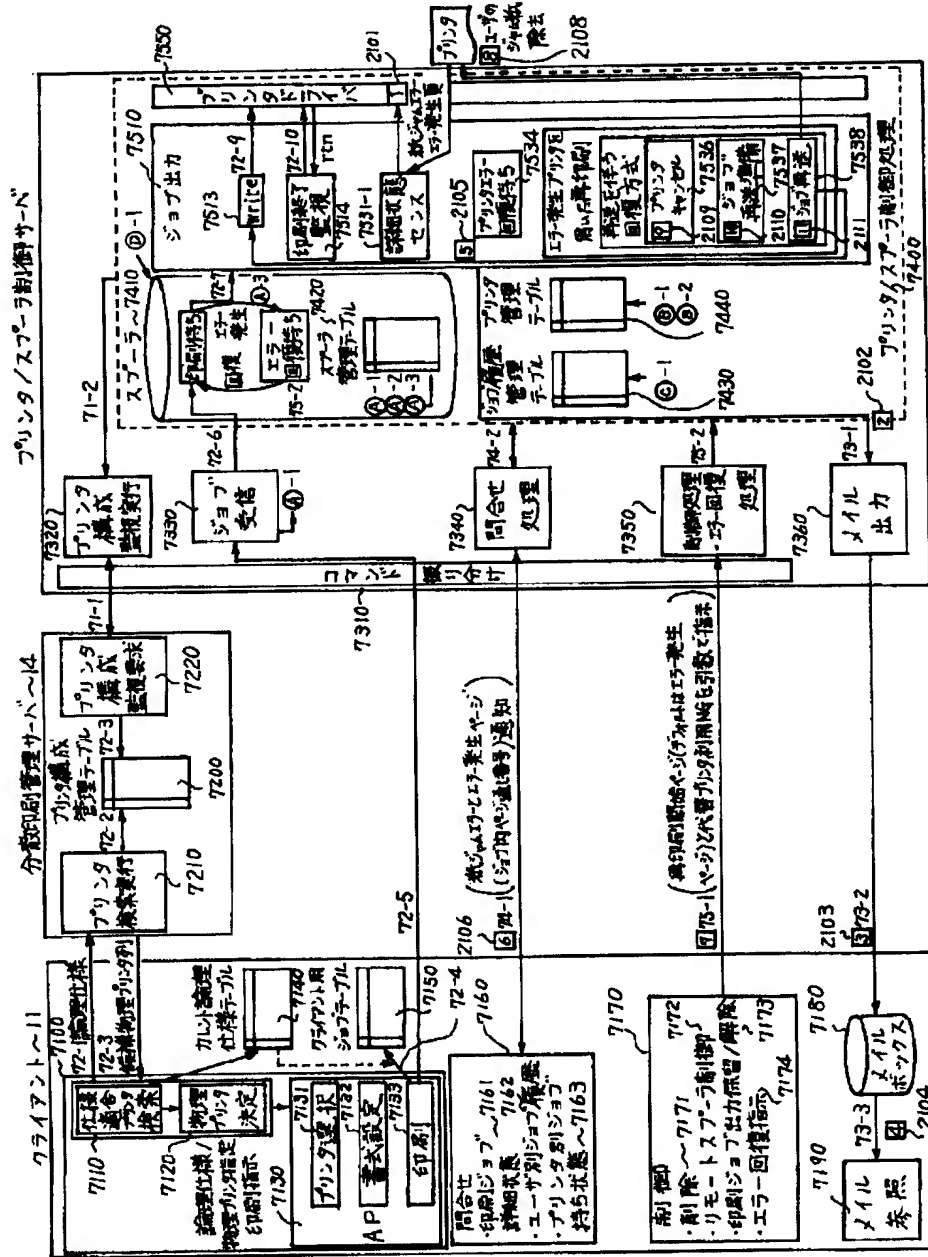
【図38】

図 38

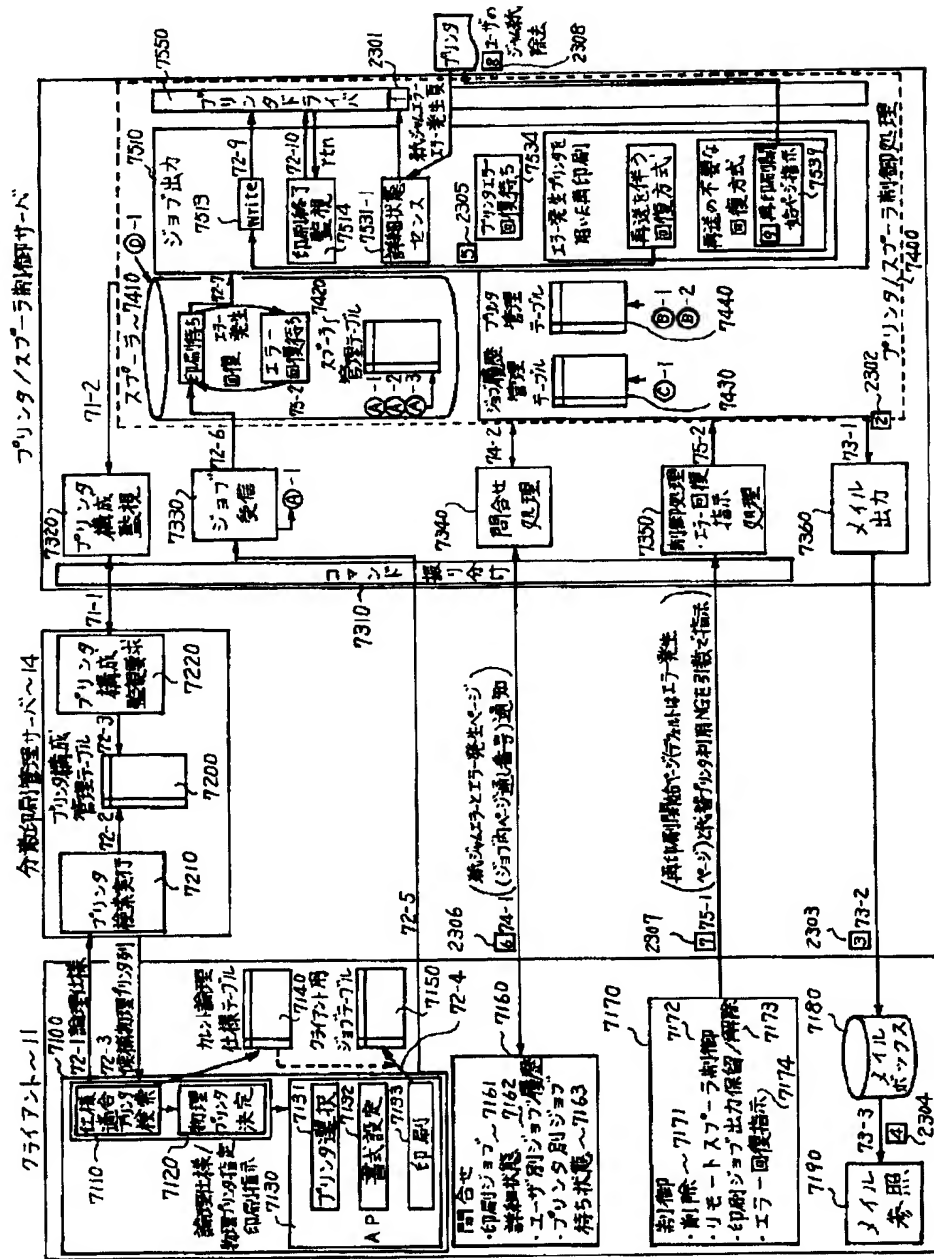


【図21】

図 21

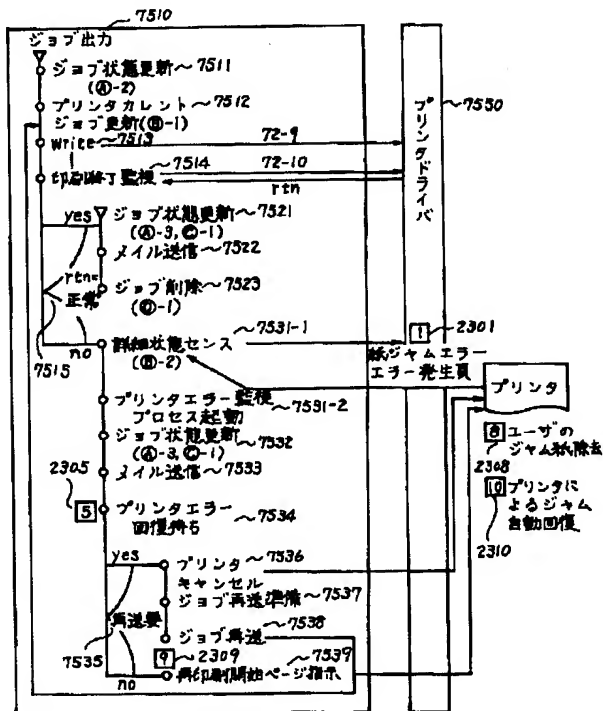


23



【図24】

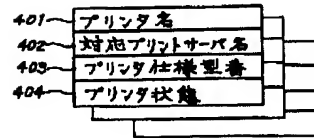
図 24



【図40】

図 40

(1) 全体構成



(2) プリンタ状態

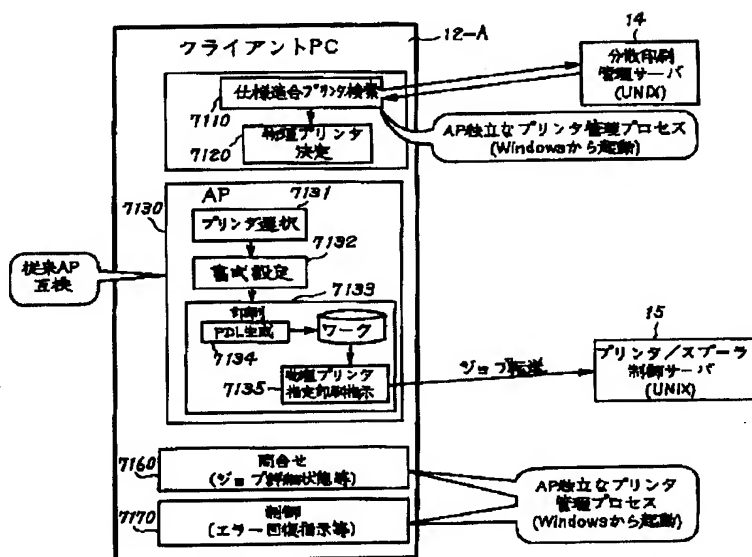
エラー状態 1456A	エラータイプ	1456A-1
	エラーコード1	1456A-2
	エラーコード2	1456A-3
リソース 状態 1456B	PDL 状態	1456B-1
	給紙部状態	1456B-2
	排紙部状態	1456B-3
	フォント状態	1456B-4
	書式状態	1456B-5
リソース 選択状態 1456C	ドット密度	1456C-1
	片面/両面	1456C-2
	PDL	1456C-3
	用紙サイズ	1456C-4
	給紙部番号	1456C-5
	給紙部タイプ	1456C-6
	排紙部番号	1456C-7
	ポートレート/ランドスケープ	1456C-8
	フォント	1456C-9
	書式	1456C-A
	拡大・縮小率	1456C-B

【図42】

図 42

42-1	レコードサイズ
42-2	ジョブ番号
42-3	ユーザ名
42-4	ホスト名
42-5	プリンタ名
42-6	対応プリンタ名
42-7	ジョブ登録時刻
42-8	印刷開始時刻
42-9	印刷終了時刻
42-10	印刷結果
42-11	リトライ回数
42-12	印刷ファイル数
42-13	印刷ファイル名の列

【図30】



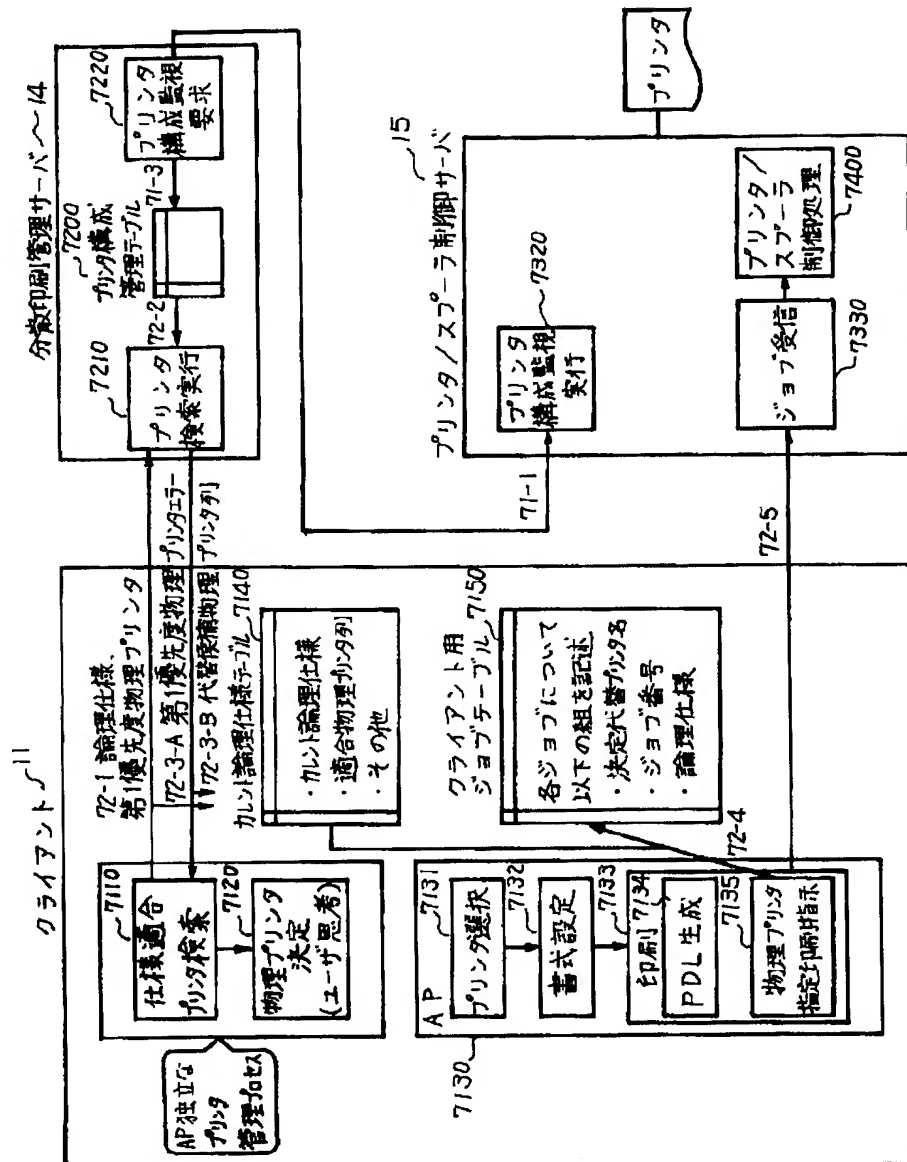
【図43】

図 43

PDL種類	431
ポートレート/ランドスケープ	432
用紙サイズ	433
片面/両面	434
ドット密度	435
拡大・縮小率	436
適合プリンタ数	437
適合プリンタ名1	4371
適合プリンタ名n	437n

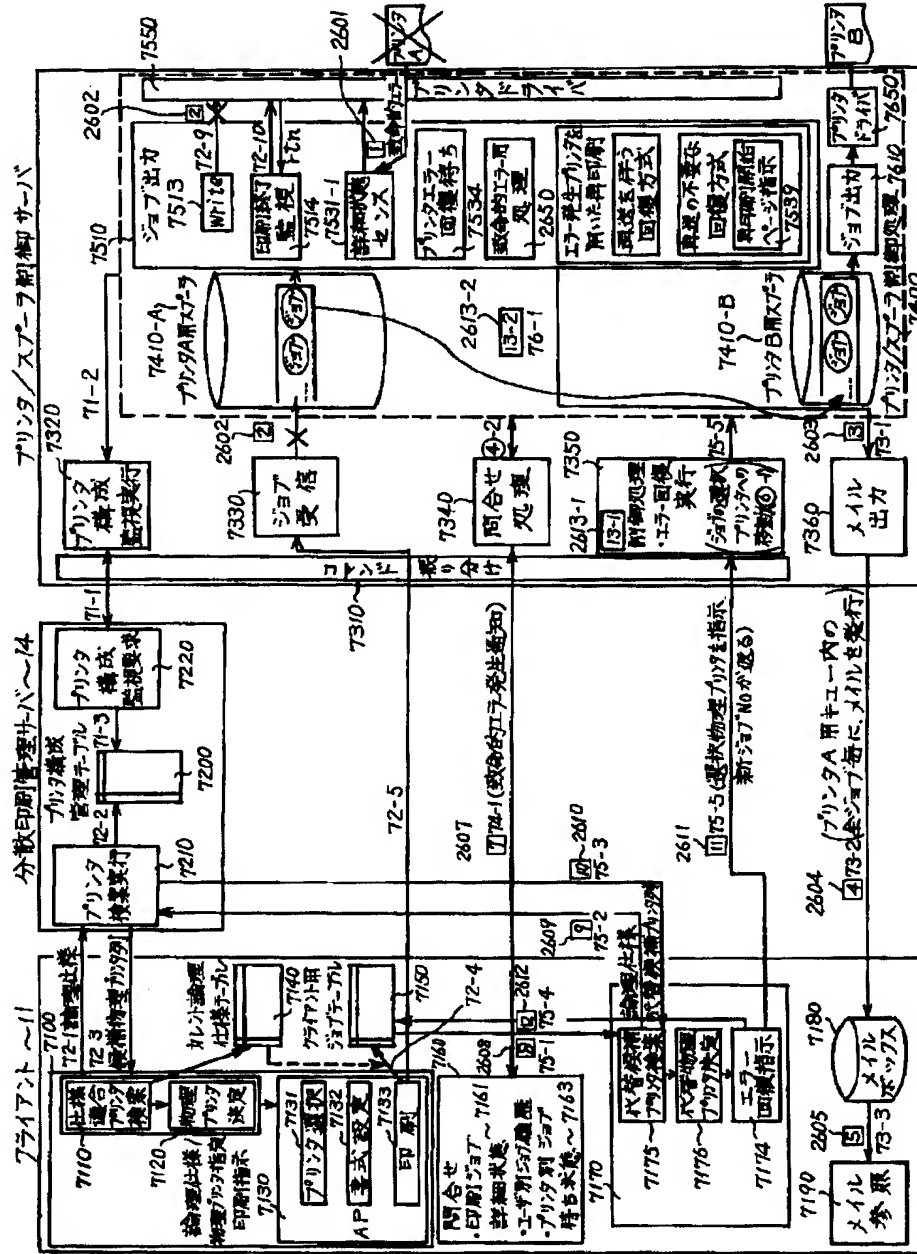
【図25】

図 25



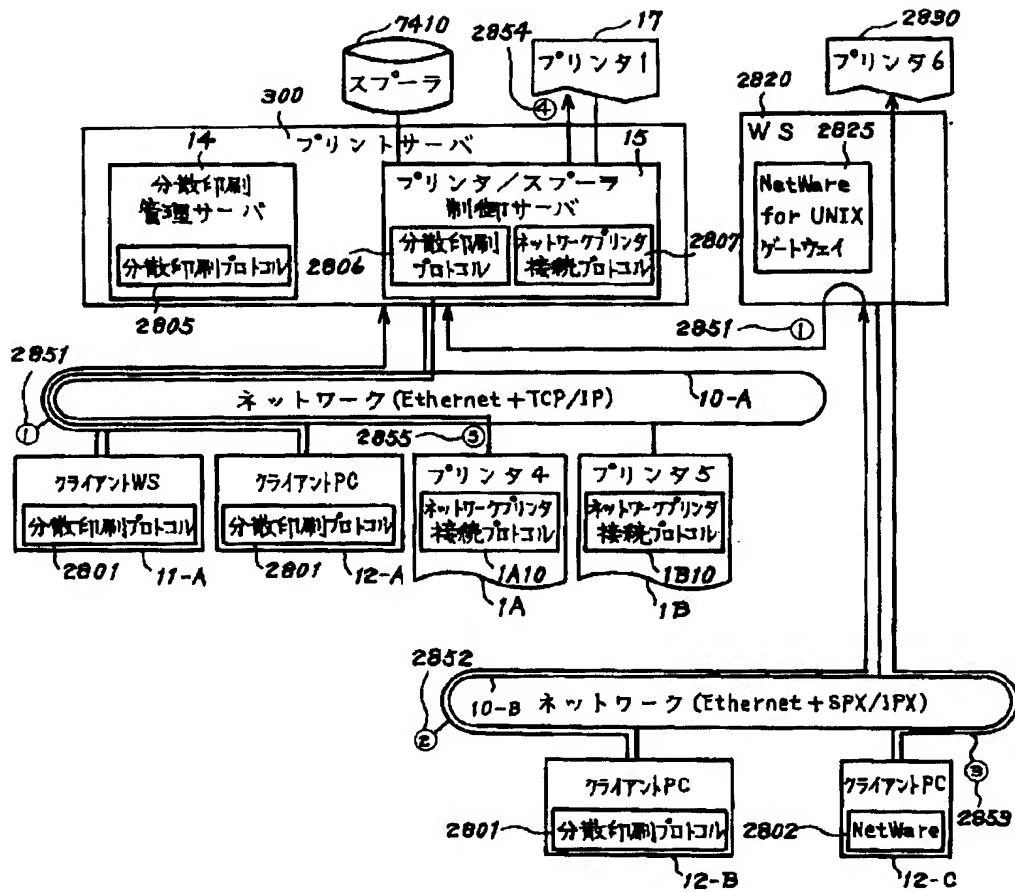
【図26】

26



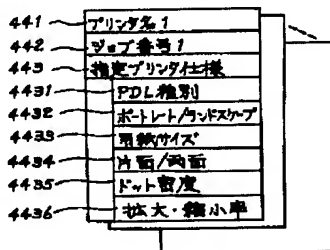
【図28】

図 28



【図44】

図 44



【図50】

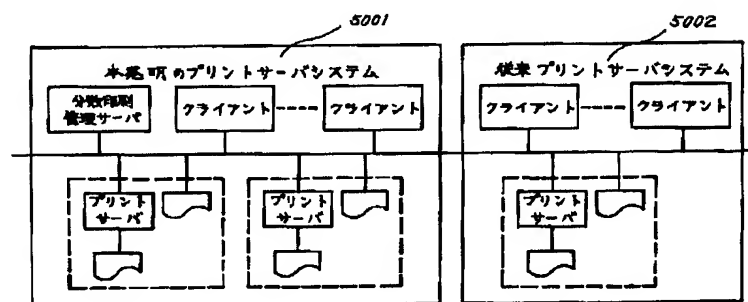


図 50

【図29】

図 29

分類	パス	印刷 プロトコル	通信 プロトコル	提供 サービス	応用プログラムからの印刷 ジョブデータの取得I/F
クライアント・ プリント サーバ間	① 2851	分散印刷 プロトコル	TCP/IP	高機能印刷 サービス	物理プリンタ指定印刷指示 又はプリンタドライバI/F
	② 2852	分散印刷 プロトコル	SPX/IPX	高機能印刷 サービス	[MS-DOSの時]プリンタドライバ [Windowsの時]Windows内 ネットワークドライバ(注1)
	③ 2853	NetWare	SPX/IPX	NetWare	同 上
プリント サーバ・ プリンタ間	④ 2854	SCSI物理	SCSI物理	高信頼プリンタ 制御	—
	⑤ 2855	ネットワーク プリンタ 接続プロトコル	TCP/IP	高信頼プリンタ 制御	—

(注1) WindowsネットワークドライバはPDLファイルのプリントサーバ上スプールへの転送を行う。

【図47】

図 47

```

プリンタ1 : ｘ
: lp = ｘ
: sd = /usr/spool/プリンタ1 : ｘ
: rm = prs-host1 : ｘ
: tp = プリンタ1 :
プリンタ4 : ｘ
: lp = ｘ
: sd = /usr/spool/プリンタ4 : ｘ
: rm = prs-host1 : ｘ
: tp = プリンタ4 :
プリンタ3 : ｘ
: lp = ｘ
: sd = /usr/spool/プリンタ3 : ｘ
: rm = prs-host2 : ｘ
: tp = プリンタ3 :
プリンタ5 : ｘ
: lp = ｘ
: sd = /usr/spool/プリンタ5 : ｘ
: rm = prs-host2 : ｘ
: tp = プリンタ5

```

【図48】

図 48

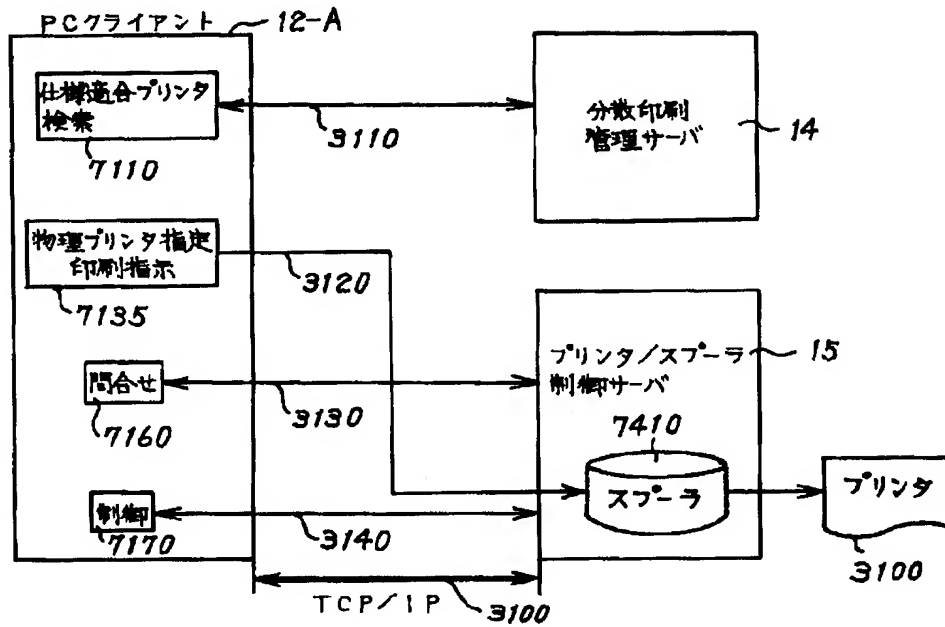
```

プリンタ1 : ｘ
: lp = /dev/stv-prt : ｘ
: sd = /usr/spool/プリンタ1 : ｘ
: if = /usr/lib/file-prt
プリンタ4 : ｘ
: lp = /dev/net-prt : ｘ
: sd = /usr/spool/プリンタ4 : ｘ
: if = /usr/lib/file-nprt
プリンタ3 : ｘ
: lp = ｘ
: sd = /usr/spool/プリンタ3 : ｘ
: rm = prs-host2 : ｘ
: tp = プリンタ3 :
プリンタ5 : ｘ
: lp = ｘ
: sd = /usr/spool/プリンタ5 : ｘ
: rm = prs-host2 : ｘ
: tp = プリンタ5 :

```

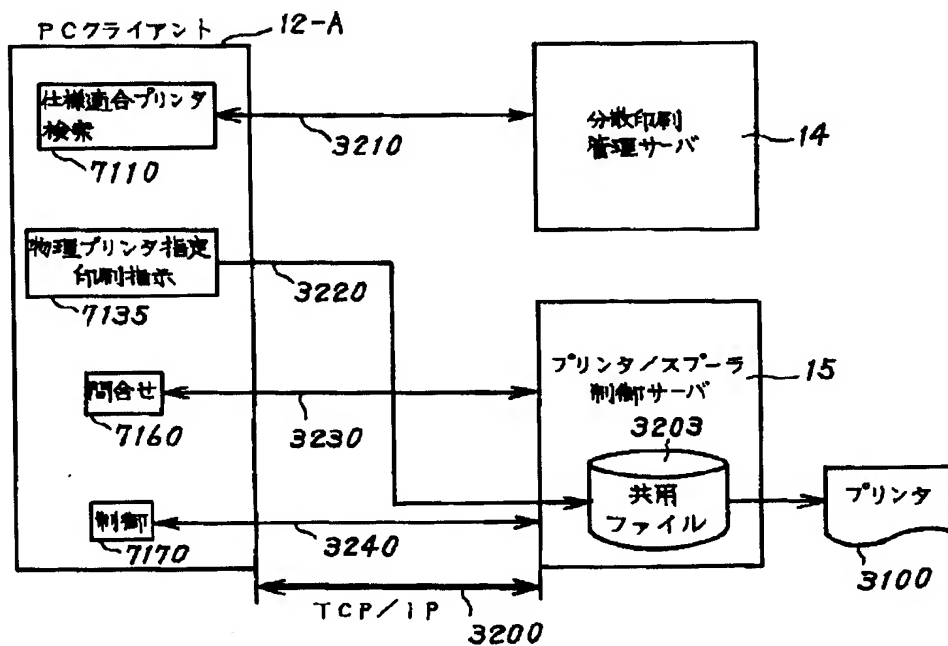
【図31】

図 31



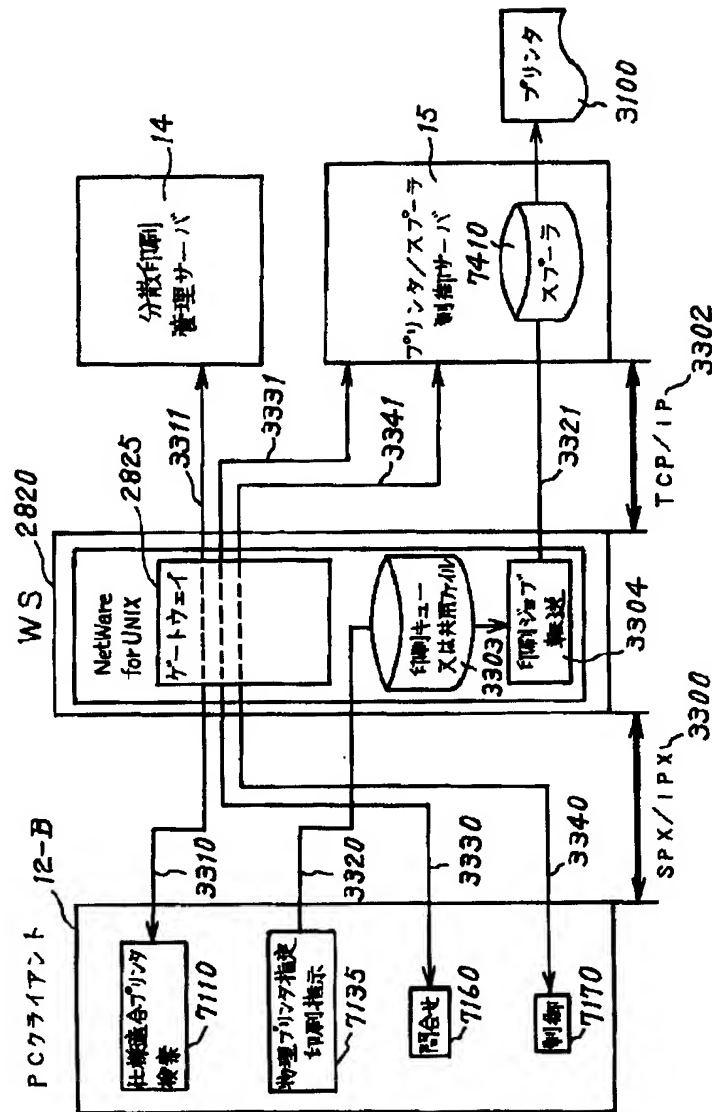
【図32】

図 32



【図33】

33

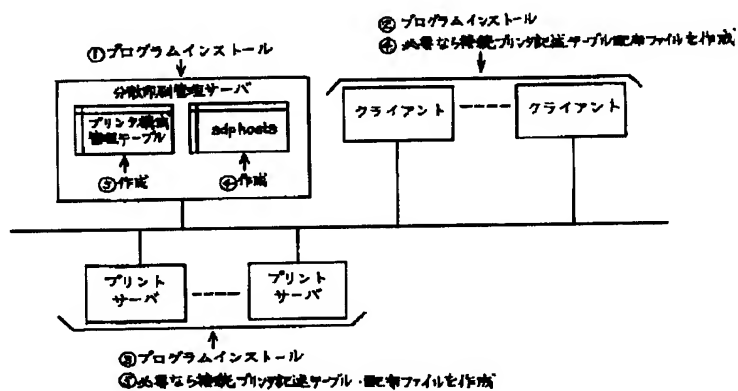


【図34】

図 34

機能	コマンド名	利用者		備考
		一般ユーザ	システム管理者	
仕様適合 プリンタ検索	usr_lgc	○	○	
論理仕様レベル 印刷要求	usr_lpr	○		(注1)
印刷ジョブ概略 状態問合せ	usr_lpq	○		
印刷ジョブ削除	usr_lprm	○		
スプーラ制御	usr_lpc	○	○	サブコマンドとして、(注2) に示したものを制御可能
アカウント情報 出力	usr_pac	○	○	
印刷ジョブ詳細 状態問合せ	usr_jobq	○	○	
印刷ジョブ出力 保留/解除	usr_hold	○	○	
エラー回復指示	usr_rcvry	○	○	(注3)
代替候補 プリンタ検索	usr_altpn _disp		○	
ユーザ別印刷 ジョブ履歴参照	usr_jobhst	○	○	
プリンタ構成 表示	usr_prnconf _disp	○	○	
プリンタ仕様 問合せ	usr_prnspc _qry	○	○	

【図51】



【図35】

図 35

機能	関数名	発行 ホスト	受信 ホスト	備考
仕様適合 プリンタ検索	cl_lgc	クライアント	分散印刷 管理サーバ	応答として適合プリンタ 適合サーバを返す
印刷ジョブ転送	cl_lpt	"	プリント サーバ	引数を拡張し、 論理印刷仕様を指示
印刷ジョブ概略 状態問合せ	cl_lpq	"	"	
印刷ジョブ削除	cl_lprm	"	"	
スプーラ制御	cl_lpc	"	"	サブコマンドとして、(注1)に 示したものを指示可能
アカウント情報 出力	cl_pac	"	"	
印刷ジョブ詳細 状態問合せ	cl_jobq	"	"	
印刷ジョブ出力 保留/解除	cl_hold	"	"	
代替候補 プリンタ検索	cl_altprn _qty	"	分散印刷 管理サーバ	
エラー回復指示	cl_tcvty	"	プリント サーバ	(注2)
印刷ジョブ 履歴参照	cl_jobhst	"	"	
プリンタ構成 問合せ	cl_prnconf _qty	"	分散印刷 管理サーバ	
プリンタ仕様 問合せ	cl_prnspe _qty	"	"	

(注1) サブコマンドとして、abort, clean, disable, down, enable, restart, start, status, stop, topq, upを指示可能。

(注2) 引数により、再印刷開始頁と代替プリンタの利用の可否を指定できる。

(注3) クライアント用 I/F としては、他社対応標準機能として lpt, lpq, lprm, lpc もサポートする。

(注4) 以上のすべてのコマンドはシステムプログラムが利用する。

【図53】

図 53

方法	通信量	プログラム量	採用
方法1	小	小	○
方法2	大	大	×

(注1)

(注1) 各ホスト上に、プリンタ構成管理テーブルから該ホスト用の接続プリンタ記述テーブルを生成するためのプログラムを格納する必要がある。

【図55】

図 55

仕様適合 プリンタ 検索場所	クライアントと 分散印刷管理 サーバ間の通信量	プリンタ検索 プログラム量	分散印刷管理 サーバの処理量	ユーザI/F
分散印刷 管理サーバ	少	少	中	○
クライアント	中	多 (クライアント側)	少	○

【図36】



機 能	関数名	発行ホスト	受信ホスト	備 考
プリンタ仕様問合せ (注1)	dm_prchtrq	分散印刷 管理サーバ	プリンタ/スプー ラ制御サーバ	左記コマンドを、 初期化時に発行する
プリントサーバ、プリン タ活動状態問合せ (注2)	dm_prsactq	分散印刷 管理サーバ	プリンタ/スプー ラ制御サーバ	左記コマンドを、 定期的に発行する
プリンタ状態送信 (注3)	dm_prstssnd	プリントサーバ	分散印刷 管理サーバ	非同期報告
メッセージ送信	dm_msgbrd	分散印刷 管理サーバ	クライアント、 プリンタ/スプー ラ制御サーバ	
プリンタ状態問合せ	dm_prstsq	分散印刷 管理サーバ	プリンタ/スプー ラ制御サーバ	

(注1) 仕様等の固定情報を問合せ。ただし、場所については分散印刷管理サーバへの登録時に記入するので問合せは不要。

(注2) 全プリンタ/スプーラ制御サーバの活動フラグ、各プリンタ/スプーラ制御サーバが制御している全プリンタの活動フラグを問合せ。

(注3) プリンタ/スプーラ制御サーバの状態変化、又は該サーバが制御している全プリンタの状態変化を、プリンタ/スプーラサーバから非同期報告。

【図49】

図 49

```

プリンタ1: ¥
: IP = ¥
: SD = /usr/spool/ プリンタ1 : ¥
: RM = prs-host1 : ¥
: TP = プリンタ1 :

プリンタ4: ¥
: IP = ¥
: SD = /usr/spool/ プリンタ4 : ¥
: RM = prs-host1 : ¥
: TP = プリンタ4 :

プリンタ3: ¥
: IP = /dev/ srV-Pr: ¥
: SD = /usr/spool/ プリンタ3 : ¥
: IF = /usr/lib/ fil-spr:

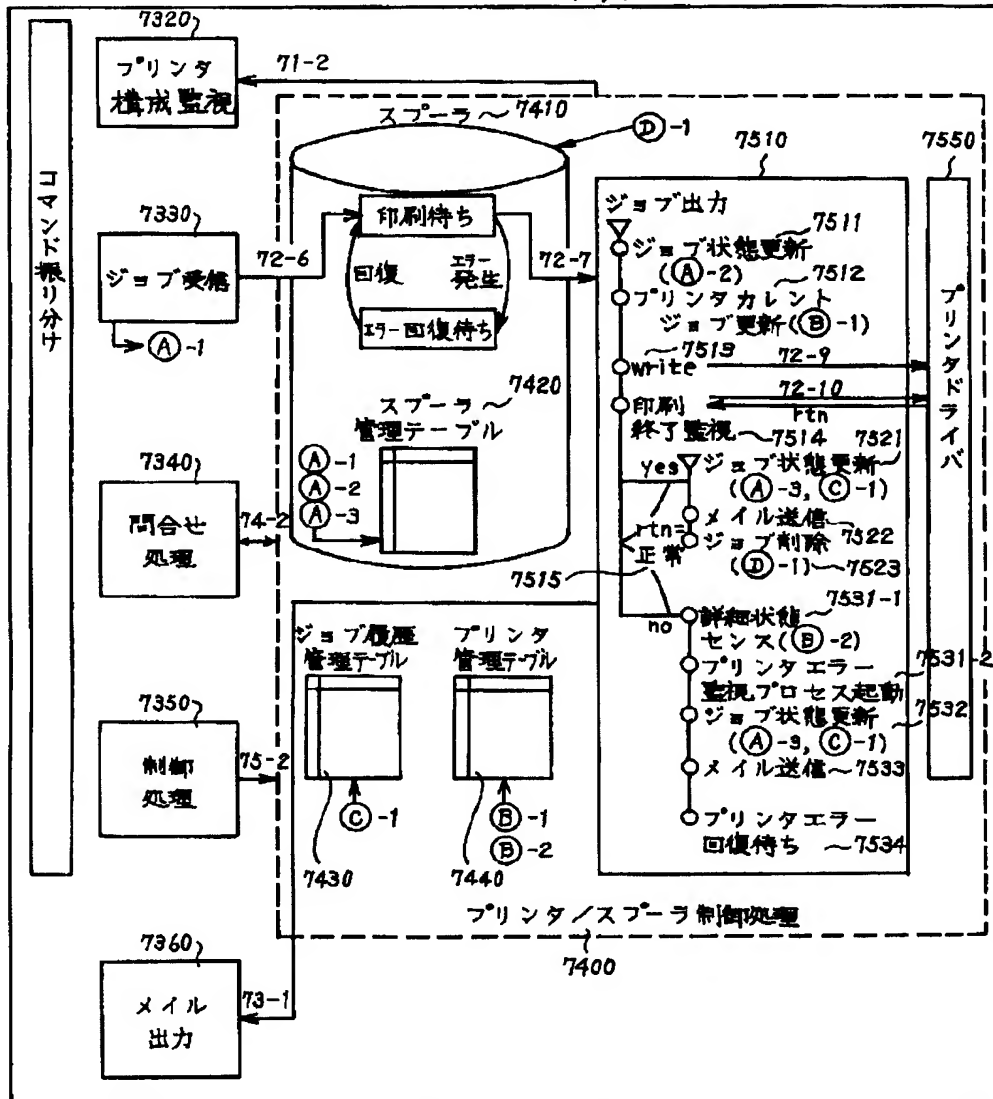
プリンタ5: ¥
: IP = /dev/ net-Pr: ¥
: SD = /usr/spool/ プリンタ5 : ¥
: IF = /usr/lib/ fil-npr:

```

【図37】

37

プリンタ/スプーラ制御サーバ 15



【図39】

図 39

(1) PDL実装状態

PDL数	3911
PDL名1	39121
⋮	
PDL名 n	3912 n

(2) 給紙部実装状態

給紙部1の状態	紙の有無	39211
	カセット形状	39212
	紙サイズ	39213
⋮		
給紙部 n の状態	給紙部1の場合と同じ	392 n

(3) 排紙部実装状態

排紙部1の状態	紙の有無	3931
⋮		
排紙部 n の状態	紙の有無	393 n

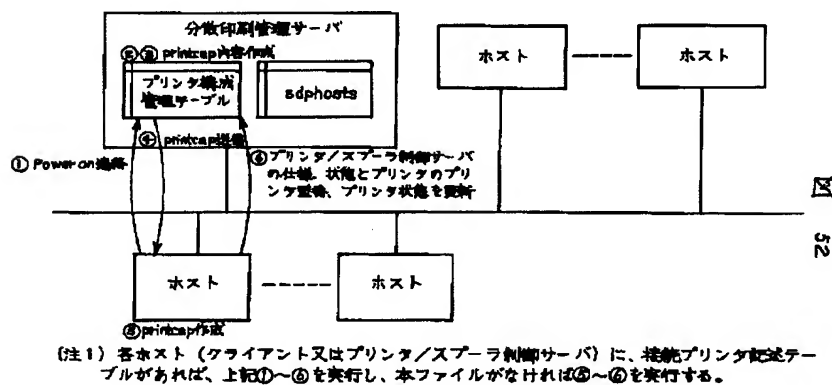
(4) フォント実装状態

フォント数	3941
フォント名1	39421
フォント型式	394211
格納場所	394212
⋮	
フォント名 n	3942 n
⋮	
フォント名1の場合と同じ	

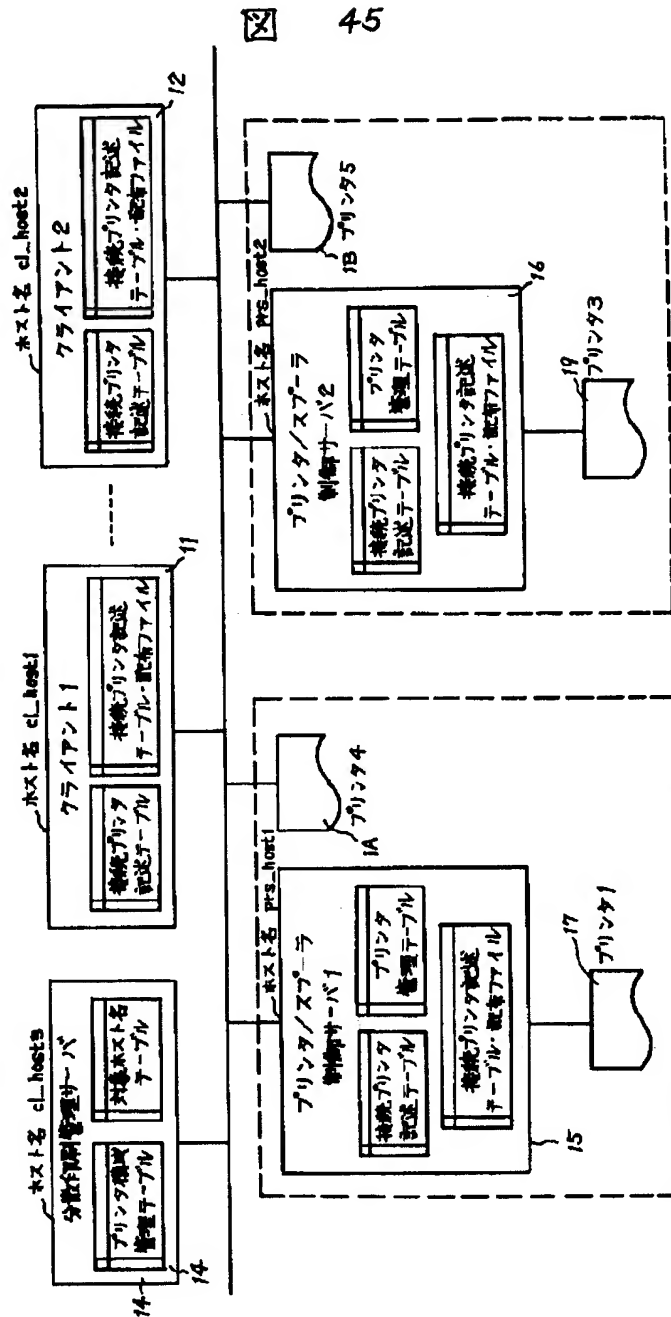
(5) 書式実装状態

登録書式数 n (可変)	3951
書式名1	39521
書式タイプ	395211
揮発/不揮発	395212
⋮	
書式名 n	3952 n
書式名1の場合と同じ	

【図52】

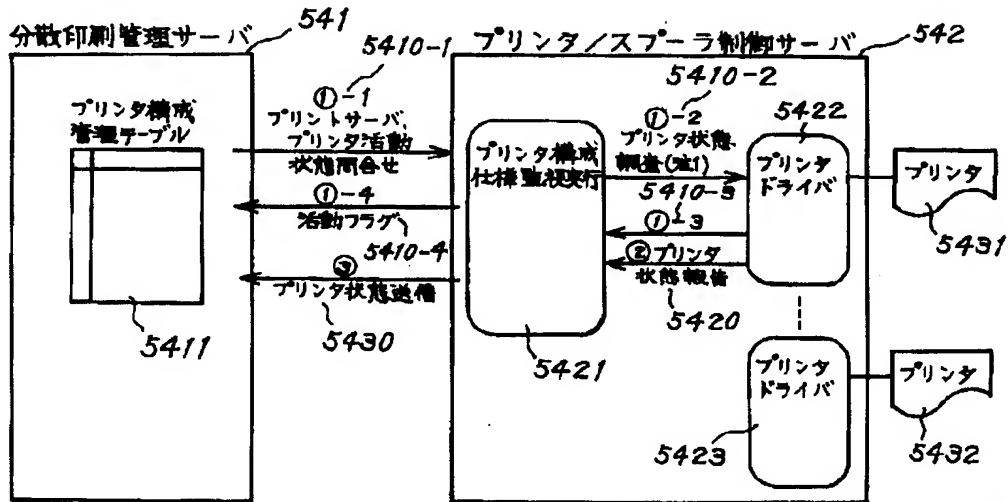


【図45】



【図54】

図 54



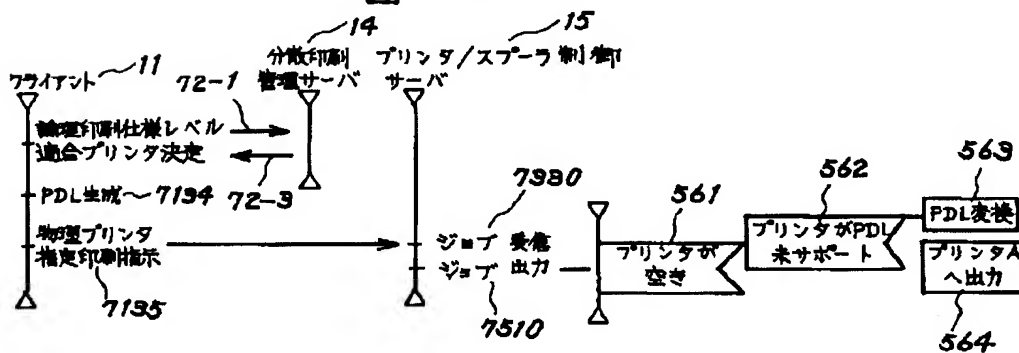
(注1) ①-2のプリンタ状態調査への応答(エラーコード等)から、各プリンタの活動フラグと状態を検出する。

なお、プリンタのパワーオフスは連続断を発生エラーコードのEPRPWOFFに対し、活動フラグを停止に設定する。

(注2) サーバ直結プリンタの場合、②もプリンタ状態監視用処理部による定期的監視により実現する。

【図56】

図 56



【図57】

図 5 7

形式 int dm_prchrq(server, printer, prnspc_lng, prn_spc_str)

機能 分散印刷管理サーバが入力引数で指定したプリンタ/スプーラ制御サーバのプリンタに対して、そのプリンタ型番を問合せる。

入力引数

char *server プリンタ/スプーラ制御サーバ名
char *printer プリンタ名

出力引数

char *type; プリンタ型番。

関数戻り値 = 0 : 正常終了
 1 以上 : 異常終了

【図60】

図 6 0

形式 int dm_msgbrd(host, msg)

機能 分散印刷管理サーバが高機能印刷サービスの対象である全ホスト（対象ホスト名テーブルに属する）に、メッセージをブロードキャストする。

入力引数

char *host ホスト名

char *msg メッセージ文字列

関数戻り値 = 0 : 正常終了
 1 以上 : 異常終了

【図58】

図 5 8

形式 int dm_prsactq(server, prn_sts_set)

機能 分散印刷管理サーバが入力引数で指定したプリンタ/スプーラ制御サーバに対して、該プリンタ/スプーラ制御サーバの活動フラグ、及び該プリンタ/スプーラ制御サーバが制御しているすべてのプリンタの活動フラグを問合せる。

入力引数

char *server プリンタ/スプーラ制御サーバ名

出力引数

```
struct PSVR_PR_STS{
    int srv_act;   プリンタ/スプーラ制御サーバの活動フラグ
    int nprn;     プリンタ数
    PRSTIS *pr_act;   プリンタの活動フラグの配列
} prn_sts_set;
struct PRSTIS{
    char *printer;   プリンタ名
    int actflag;    プリンタの活動フラグ
}
```

関数戻り値 = 0 : 正常終了
 1 以上 : 異常終了

(注) 本コマンドでは、活動フラグのポーリングによる監視のみを行なう。
プリンタ/スプーラ制御サーバと該サーバが制御するプリンタの活動フラグ以外の状態変化は、プリンタ状態送信コマンドを用いて、該プリンタ/スプーラ制御サーバから分散印刷管理サーバへ非同期報告する。

【図59】

図 5 9

形式 int dm_prstssnd(prchstst_str)

機能 プリンタ／スプーラ制御サーバが(a)該サーバ自身又は(b)該サーバが制御するプリンタの活動フラグ以外の状態変化を、該サーバから分散印刷管理サーバへ送信する。

出力引数

```

struct PRCHSTS{
    char *pssvr_name; プリンタ／スプーラ制御サーバ名
    char pssvr_sts; プリンタ／スプーラ制御サーバの状態
    short prn_num; 状態変化のあったプリンタ数
    char *prn_name1[]; 状態変化のあったプリンタ名
    prn_sts_str prn_sts[]; 状態変化のあった各プリンタの
                           状態
    short prn_jobvd[]; 状態変化のあった各プリンタのジョブ
                           量
} *prchstst_str; プリンタ変化状態構造体

struct prn_sts_str{ プリンタ状態構造体
    short err_exst; エラーのタイプ
    short err_class; エラーコード1
    short err_code; エラーコード2
    short res; ドット密度
    short pdl; PDL
    short psize; 用紙サイズ
    short *font; フォント
    short lo; 書式
    short zoom; 拡大・縮小率
};

```

関数戻り値 = 0 : 正常終了

 1 以上 : 異常終了

【図61】

図 6 1

形式 dm_prstsq

機能 分散印刷管理サーバが入力引数で指定したプリンタ/スプーラ制御サーバに対して、該サーバが制御しているすべてのプリンタの名称、状態を問合せる。

入力引数

pssvr_name プリンタ/スプーラ制御サーバ名

出力引数

struct PSSVR_PRN_STS+prn_sts_set

プリンタ状態構造体へのポインタ。本構造体は以下の項目で構成する。

(1) プリンタ/スプーラ制御サーバが制御するプリンタの数 (n)

(2) プリンタ1の名称

(3) プリンタ1の状態

:

:

(4) プリンタnの名称

(5) プリンタnの状態

関数戻り値 = 0 : 正常終了

1 以上 : 異常終了

フロントページの続き

(72)発明者 島川 卓也
 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式
 会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 風間 順一
 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地株式
 会社日立製作所ソフトウェア開発本部内

(72)発明者 岡田 正
 神奈川県海老名市下今泉810番地株式会社
 日立製作所オフィスシステム事業部内